

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Penelitian Sebelumnya

Penelitian sebelumnya dimaksudkan bahwa masalah yang hendak diteliti tidak terlepas dari hasil penelitian-penelitian terdahulu yang pernah dilakukan sebagai bahan perbandingan dan kajian. Adapun hasil-hasil penelitian yang dijadikan perbandingan tidak terlepas dari topik penelitian.

1. Febri Hadi *et al.*, (2018) “PENERAPAN AUGMENTED REALITY PADA BROSUR YAMAHA TJAHAJA BARU UNTUK PROMOSI BERBASIS ANDROID” dalam tahapan terdapat beberapa tampilan implementasi system, tampilan Pengujian Interface Pengujian interface adalah tahapan untuk merancang halaman website yang akan dibuat dengan aplikasi App server yang telah diinstal, halaman utama yang mana halaman utama tersebut menunjukkan tampilan menu di dalam aplikasi kemudian tampilan AR Camera dimana objek yang di tracking melalui kamera dapat menghasilkan hasil dari tracking.
2. NURUL AZURA (2020), Melakukan penelitian mengenai "Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Alat Robotika Dasar Berbasis Android" yang menghasilkan penjelasan mengenai komponen-komponen dasar pada robotika berbasis augmented reality berbasis android pada penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan perbedaan dalam beberapa hal. yang dimana terdapat perbedaan pada penelitian ini yaitu pengenalan rangkaian

dasar komponen robotika line follower berbasis augmented reality secara 3D berbasis android yang mana penelitian ini menjelaskan komponen dasar rangkaian line follower sedangkan pada penelitian sebelumnya. peneliti hanya melakukan penelitian mengenai komponen-komponen dasar pada robotika saja bukan pengenalan dasar rangkaian komponen-komponen line follower robot yang dimana jika komponen yang di rangkai dapat di beri perintah kedalam nya agar dapat memberikan itruksi yang sedemikian agar komponen berjalan dengan semestinya.

3. Ridarmin, (2019) melakukan penelitian “PROTOTYPE ROBOT LINE FOLLOWER ARDUINO UNO MENGGUNAKAN 4 SENSOR TCRT5000” pada penelitian ini terdapat jenis-jenis pada komponen line follower, pengertian serta desain rancangan sistem dan hasil dari rangkaian line follower.
4. Harahap, (2020) melakukan penelitian “PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY (AR) PADA MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN KOMPONEN ELEKTRONIKA BERBASIS ANDROID” dimana pada penelitian terdapat beberapa tampilan menu yang ada di dalam aplikasi serta tampilan komponen elektonika yang sudah di track melalui kamera smarphone .
5. Robby Yuli Endra, (2021) “ANALISIS CARA KERJA AUGMENTED REALITY UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN DI SEKOLAH DASAR” di mana pada penelitian ini terdapat panduan awal perancangan augmented reality dan definisi Augmneted Reality (AR).

II.2. Landasan Teori

II.2.1. Line Follower Robot Arduino Uno

Line Follower merupakan robot yang bergerak membaca garis secara otomatis dengan memanfaatkan sensor infra red. Biasanya garis yang dibaca oleh Robot *Line Follower* merupakan garis berwarna hitam dengan latar berwarna putih infrared berfungsi untuk membaca jalur/garis hitam sehingga robot dapat bergerak mengikuti garis yang sesuai. Penambahan perangkat yang ada di Robot *Line Follower* adalah ARDUINO UNO (pengendali utama), sehingga robot bisa disisipkan sebuah program agar dapat berjalan sesuai yang di perintahkan .

II.2.2. Arduino Uno

Arduiono adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang didalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah chip mikrokontroller dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mikrokontroller itu sendiri adalah chip atau IC (integrated circuit) yang biasa di program dengan komputer tujuan menanamkan program pada mikrikontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. (Rosmanila, Radillah, & Sofiyan, 2018)

II.2.3.Motor Driver L298N

Pengendalian motor dapat dilakukan dengan menggunakan IC yang ditujukan sebagai motor driver. Salah satu IC yang bisa digunakan adalah ULN2003. Ic ini memiliki 16 pin dan dapat digunakan untuk mengatur tujuh motor DC.(Kadir, 2018).

II.2.4. Sensor Infrared

Sensor Infrared adalah komponen elektronika yang dapat mendeteksi benda ketika cahaya infra merah terhalangi oleh benda. Sensor infrared terdiri dari led infrared sebagai pemancar dan fototransistor sebagai penerima cahaya infra merah. Infrared sebagai pemancar cahaya infrared merupakan singkatan dari Light Emitting Diode Infrared yang terbuat dari bahan Galium Arsenida (GaAs) dapat memancarkan cahaya infra merah dan radiasi panas saat diberi energi listrik. (M. Aksin. 2013)

II.2.5. Motor DC

Motor DC merupakan jenis motor listrik yang penggunaannya memerlukan jenis arus listrik searah. Jadi pada motor DC, arus searah yang dihasilkan nantinya akan di ubah menjadi energi mekanis yang berupa putaran gerak. Yang nanti nya berfungsi sebagai penggerak roda pada line follower.

II.2.6. Bread Board

Bread Board merupakan sebuah papan yang dapat digunakan untuk menempatkan dan menyusun komponen elektronika menjadi rangkaian. tanpa penyolderan yang dapat di hubungkan antara piranti/komponen elektronika satu dengan yang lainya pada bread board melalui kabel.

II.2.7. Batrai (Battery)

Baterai merupakan sebuah sumber energi yang dapat merubah energi kimia yang disimpannya menjadi energi listrik yang dapat digunakan pada perangkat

elektronik. Yang nanti nya batrai tersebut sebagai bahan bakar *line follower* untuk berjalan.

II.2.8. Konektor Klip Batrai (Battery)

Konektor Klip Batrai Merupakan terminal untuk menghubungkan tegangan arus listrik kepada komponen-komponen melalui kabel yang terhubung pada komponen.

II.2.9. Kabel Jumper

Kabel Jumper merupakan kabel yang di pergunakan untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen lain ataupun menghubungkan jalur rangkaian yang terputus (Deny, 2016).

II.2.10. Augmented Reality (AR)

Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi yang menggabungkan benda maya 2D maupun 3D ke dalam lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda maya tersebut ke dalam waktu nyata (Roedavan, 2014).

Menurut Latius dan Mochamad (2015), Augmented Reality merupakan upaya penggabungan dunia nyata ke dunia virtual melalui komputer sehingga batas antara keduanya sangat tipis. Augmented Reality (AR) adalah variasi dari Virtual Environment (VE) atau yang lebih dikenal dengan Virtual Reality (VR).

Menurut Meyti dan Robie (2015), Dalam teknologi augmented reality ada tiga karakteristik yang menjadi dasar diantaranya adalah kombinasi pada dunia nyata dan virtual, interaksi yang berjalan secara real-time, dan karakteristik terakhir adalah bentuk obyek yang berupa 3 dimensi atau 3D. Bentuk data 2D kontekstual dalam

augmented reality ini dapat berupa data lokasi, audio, video ataupun dalam bentuk model dan animasi 3D.

II.2.11. Aplikasi Android

Aplikasi Android ,dalam aplikasi android menyediakan *platform* secara terbuka bagi para pengguna, pengembang dalam menciptakan berbagai bentuk aplikasi mereka inginkan. Aplikasi ini bias dalam bentuk pengetahuan, game, pendidikan, agama, dan lain sebagainya. (Murtiwiati , Glenn Lauren (2013).

Aplikasi android adalah bagian daripada software yang di buat oleh suatu perusahaan computer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu. Seperti meyetel music, video, dan lainnya. (Dhanta (2009).

II.2.12. Unity 3D

Unity 3D merupakan sebuah *aplikasi* yang berintegrasi dengan banyak *tools* dan *rapid workflows* yang di gunakan untuk membuat konten 3 dimensi yang interaktif dan bersifat *multi platform* unity 3D juga memungkinkan pengembang untuk membuat objek, mengiport asset yang telah di sediakan dari luar dan menggabungkan semuanya secara efesien serta dapat menggabungkan beberapa script dan waktu compile relatif. (Bahari R.S, Tri Widodo, 2021).

II.2.13. Vuforia SDK (Software Development Kit)

Vuforia SDK adalah *software Development Kit* berbasis AR yang menggunakan layar perangkat mobile sebagai “lensa ajaib” atau kaca untuk melihat kedalam dunia *augmented* dimana dunia nyata dan virtual muncul berdampingan.

Aplikasi ini membuat priview kamera secara langsung pada layer smartphone untuk mewakili pandangan dari dunia fisik. Objek 3D akan nampak secara langsung di layar smarphone, sehingga akan terlihat objek 3D berada di dalam dunia nyata. *Vuforia SDK* terdiri dari 2 komponen utama yaitu libry QCAR dan target manajemen system . (Indriani dkk,2016) dalam (Dredge,Stuart, 2013).

AR Vuforia memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera mobile phones untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali penanda tertentu , sehingga di layar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang digambar oleh aplikasi (Ide, 2016).

II.2.14. Blander 3D

Blender 3D Blender adalah salah satu software open source yang digunakan untuk membuat konten multimedia khususnya 3D . Ada beberapa kelebihan yang dimiliki Blender dibandingkan software sejenis. Berikut beberapa kelebihannya. Open Source Blender merupakan salah satu software open source, di mana pengguna bisa bebas memodifikasi source kodenya untuk keperluan pribadi maupun komersial, asal tidak melanggar GNU General Public License yang digunakan Blender. MultiPlatform, karena sifatnya yang open source, Blender tersedia untuk berbagai macam operasi sistem seperti Linux, Mac dan Windows. Sehingga file yang dibuat menggunakan Blender versi Linux tak akan berubah ketika dibuka di Blender versi Mac maupun Windows. Update, dengan status yang Open Source, Blender bisa dikembangkan oleh siapapun. Sehingga update software ini jauh lebih cepat dibandingkan software sejenis lainnya. Blender dapat digunakan untuk membuat visualisasi 3D , serta siaran dan video berkualitas bioskop ,

sedangkan penggabungan mesin 3D 27 real-time memungkinkan penciptaan konten 3D interaktif untuk pemutaran yang berdiri sendiri (Aries dan Cahyani, 2017).

Menurut *Lance Flavell* (2010) Blander merupakan paket aplikasi pemodelan dan animasi tiga dimensi yang memiliki berbagai fungsi yang tidak dimiliki aplikasi tiga dimensi lainnya. Blender 3D juga semacam program yang dapat melakukan berbagai fungsi.

- a. Blender adalah aplikasi pemodelan tiga dimensi yang dapat membuat karakter untuk film.
- b. Blander memiliki sebuah alat yang kuat untuk pewarnaan permukaan model.
- c. Blender memiliki sebuah fasilitas dalam rigging dan animasi yang sangat kuat. Model tiga dimensi yang dibuat dapat di rancang untuk bergerak dan bereaksi sedemikian rupa.
- d. Blander memiliki mesin rendering sendiri dan dapat di anggap layaknya studio pencahayaan yang lengkap untuk sebuah film.
- e. Tidak seperti paket aplikasi 3D lainnya, Blander memiliki compositing module sendiri, sehingga hasil live shoot bias langsung di masukan dan diintegrasikan dengan model tiga dimensi. Blander juga memiliki editor pengurutan video yang unik, sehingga memungkinkan untuk memotong dan mengedit video tanpa harus bergantung pada aplikasi pihak ketiga tambahan untuk tahap editing akhir produksi.
- f. Selain semua itu, Blender juga memiliki fasilitas Game Engine.

II.2.15. UML

Unified Modeling Language (UML). Merupakan sebuah “bahasa” yang telah menjadi sebuah standar dalam industry untuk merancang, dan mendokumentasikan permodelan system perangkat lunak. Dengan adanya UML, seseorang dapat membuat model dengan semua jenis aplikasi perangkat lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada jenis aplikasi perangkat lunak. Dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada perangkat keras maupun sitem operasi apapun. Tetapi dalam penggunaan *class dan operation* dalam konsep dasarnya maka bahasa pemograman yang baik digunakan adalah yang berorientasi dengan objek. (Dr. Lana Sularto, dkk, 2015).

1. Tujuan Pemanfaatan UML

- a. Memudahkan programmer untuk menciptakan system yang hendak di rancang.
- b. UML dapat memudahkan programmer guna dapat memahami flow/alur sebuah sistem.
- c. Karena merupakan bahasa model visual dalam tahap pembangunan nya, maka UML bersifat independen terhadap bahasa program tertentu.
- d. Memberikan dasar formal untuk memahami bahasa permodelan.
- e. Dengan adanya UML agar dapat semakin mudah memahami perangkat apa saja yang hendak di rancang.

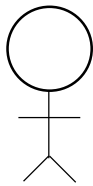
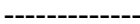
2. Struktur Diagram

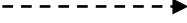
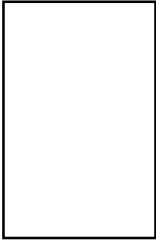
Menggambarkan elmen dari spesifikasi dimulai dengan kelas, objek, dan hubungan mereka dan beralih ke dokumen arsitektur logis dari suatu sistem. Berikut struktrur UML terdiri dari :

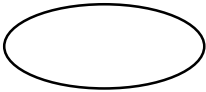
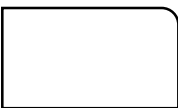
a. Use Diagram

Merupakan suatu pemodelan yang menggambarkan proses yang dilakukan untuk menunjukkan hubungan antara pengguna dengan sistem yang di rancang. Hasil representasi dari skema tersebut dibuat dengan sederhana dan untuk memudahkan user dalam membaca informasi. Berikut simbol-simbol yang terdapat pada Use Case Diagram dapat dilihat pada table II.1 dibawah ini:

Tabel II.1. Simbol Use Case Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1.		<i>Actor</i>	Mensepesifikan himpunan peran yang user mainkan ketika berintraksi dengan use case.
2.		<i>Depedency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elmen mandiri (independent) akan mempengaruhi elemen yang bergantung pada elmen yang tidak mandiri (independent).

3.		<i>Generalizn</i>	Hubungan dimana objek anak (descendent) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (ancestor).
4.		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa use case sumber secara explisit.
5.		<i>Assosiacion</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya .
6.		<i>Sistem</i>	Menspesifikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.

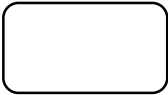
7.		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi actor.
8.		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elmen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elmen-elmennya.
9.		<i>Note</i>	Elmen yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

(Sumber: Ramdhanivera (2016))

b. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan gambaran berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang. Bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana berakhir. Simbol-simbol *activity diagram* dapat dilihat pada tabel II.2.

Tabel II.2 Simbol Activity Diagram

NO	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berintraksi satu sama lain.
2.		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari satu aksi.
3.		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk/diawali.
4.		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk/dihancurkan

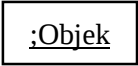
5.		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang ada pada tahap tertentu berubah menjadi
----	---	------------------	--

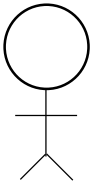
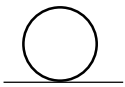
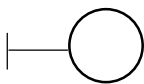
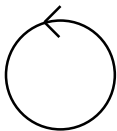
Sumber: Salisah (2016)

c. Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan diagram intraksi yang menekankan urutan waktu pada pesan, menempatkan objek yang berpartisipasi dalam intraksi pada sumbu X dan menempatkan pesan antar objek sepanjang sumbu Y, sedangkan waktu di gambarkan dari atas ke bawah.

Tabel II.3. Simbol Sequence Diagram

NO	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Object</i>	Merupakan komponen utama Sequence Diagram

2.		<i>Actor</i>	Menggambarkan seseorang yang berintraksi dengan sistem
3.		<i>Entity Class</i>	Menggambarkan hubungan kegiatan yang akan di lakukan.
4.		<i>Boundary Class</i>	Menggambarkan sebuah penggambaran dari form.
5.		<i>Control Class</i>	Menggambarkan penghubungan boundary dengan tabel
6.		<i>Life line</i>	Tempat mulai nya dan berakhirnya message.

7.		<i>Message</i>	Menggambarkan pengiriman pesan.
----	---	----------------	---------------------------------

Sumber: Salisah (2016)