

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait Konsep Augmented Reality

Penelitian ini dilakukan 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. *Output* pada penelitian-penelitian terkait menghasilkan sebuah aplikasi pembelajaran dalam bentuk 2 dimensi, sedangkan *output* pada penelitian ini adalah sebuah aplikasi media pembelajaran 3 dimensi dengan penggabungan objek *virtual* ke dunia nyata (*Augmented Reality*).

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh M.jarjis, dkk, 2018 dengan judul “Aplikasi Pengenalan Sholat Sunnah untuk Anak-Anak Berbasis *Augmented Reality*”. Teknologi *Augmented Reality* merupakan suatu teknik yang memasukkan *objek virtual 3D* kedalam lingkungan nyata dan sangat menarik dan juga dapat di implementasikan untuk media pembelajaran. Salah satunya adalah untuk mengenalkan sholat sunnah kepada anak-anak. Saat ini kebanyakan media yang digunakan hanya buku biasa yang dilengkapi teks dan gambar 2D.
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ismi Naili Qurrotul Aini, dkk, 2020 dengan judul “Aplikasi Pembelajaran *Interaktif Augmented Reality* Tata Surya Sekolah Dasar Menggunakan *Metode Marker Based Tracking*”. Pada saat ini media pembelajaran tata surya di sekolah dasar hanya dipelajari dengan menggunakan media buku, gambar 2D atau berupa video dirasa belum cukup *efektif* untuk dapat menyampaikan materi karena terbatasnya ingatan siswa dan dengan *visualisasi 3D* membantu mereka mengingat lebih mudah materi

yang disampaikan, khususnya pada materi yang kompleks seperti tata surya, diketahui bahwa minat belajar peserta didik berpengaruh terhadap pemahaman konsep peserta didik.

3. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Celo Belia Putri Birastuti, dkk, 2019 dengan judul “Pembuatan *Game* Edukasi Tuntunan Sholat Fardhu Untuk Anak Berbasis Android”. Pembelajaran sholat tidak hanya melalui buku pembelajaran tapi bisa melalui media pembelajaran seperti *game edukatif*. *Game* sangat mudah didapatkan dan dimainkan melalui komputer maupun melalui *smartphone* yang di era saat ini hampir setiap anak memilikinya.
4. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sandy Anugrah, dkk, 2017 dengan “Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Tuntunan Sholat di Madrasah Ibtidaiah Nurul Hidayah Berbasis Android”. Pengenalan tuntunan sholat dengan media buku membuat siswa Madrasah Nurul Hidayah cenderung merasa bosan dalam belajar, sehingga perlu dibangun sebuah aplikasi tuntunan sholat berbasis android dengan menggunakan teknologi augmented reality yang digunakan sebagai media pembelajaran *alternatif* agar menjadi lebih *variatif* dan menarik. Penelitian ini hanya membahas tentang tata cara sholat wajib dan tidak membahas tentang cara sholat sunah.
5. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yogiek Indra Kurniawan, dkk, 2019 dengan judul “Aplikasi *Augmented Reality* Untuk Pembelajaran Salat Bagi Siswa Sekolah Dasar”. *Augmented Reality* (AR) digunakan untuk memproyeksikan gerakan salat dalam bentuk 3D beserta animasinya. Dengan adanya aplikasi ini, tingkat minat dan pemahaman murid terhadap materi salat dapat meningkat.
6. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bahari Rahmad Septian, dkk, 2021 dengan judul “Rancang Bangun Tuntunan Gerakan Salat Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis *Android*”. Teknologi di bidang multimedia yang sedang berkembang saat ini adalah

Augmented Reality, penggunaan teknologi AR dalam media edukasi diharapkan dapat lebih menarik perhatian anak-anak. Pengenalan cara salat yang baik dan benar kepada anak-anak dianggap perlu, namun pengenalan gerakan salat yang dilakukan di TK Islam Praja Muda masih menggunakan alat peraga berupa gambar dan figura yang tidak detail sehingga anak-anak cenderung cepat merasa bosan dan kurang tertarik karena kurangnya *interaktifitas* dari alat peraga yang ada.

II.2. Landasan Teori

II.2.1. *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) adalah sebuah sistem yang mendukung dunia nyata dengan objek virtual (*computer-generated*) yang muncul bersamaan di ruang/tempat yang sama seperti dunia nyata. (Kurniawan, n.d. dkk, 2020).

II.2.2. *Android*

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, perangkat lunak (*middleware*), dan aplikasi penting. (Nuning Ditya Putri, dkk, 2019).

II.2.3. Sejarah *Android*

Android adalah sistem operasi yang berbasis *Linux* untuk telepon seluler yang berbasis *linux*. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai macam peranti bergerak. Awalnya Google Inc, membeli android Inc, pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian

untuk mengembangkan android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telkomunikasi, termasuk Google, *HTC*, *Intel*, *Motorola*, *Qualqom*, *T- Mobile*, dan *N-vidia*. Pada saat perilisan perdana android, 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. (Nuning Ditya Putri, dkk, 2019).

II.2.4.Unity Engine

Unity Engine adalah salah satu *game unity* yang banyak digunakan. *Unity* menyediakan fitur pengembangan *game* dalam berbagai *platform* yaitu *Web*, *Windows*, *Mac*, *Andoid*, *Ios*, *Xbox*, *Playstation 3*, dan *Wii*. *Unity* mendukung pembuatan *game 2D* dan *3D*, namun lebih ditekankan pada *3D*. Bahasa pemograman yang digunakan pada *Unity* yaitu bahasa pemograman *Javascript*, *C#*, dan *Booscript*. (Indah Rohmawati, dkk, 2019).

II.2.5. Vuforia

Vuforia merupakan *library* yang digunakan sebagai pendukung adanya *Augmented reality* pada Android untuk program *Unity 3D*. *Vuforia* menganalisa gambar dengan menggunakan pendeteksi *marker* dan menghasilkan informasi 3D dari *marker* yang sudah dideteksi via API (*application programming interface*) (Ferry Lenurra, dkk, 2017).

II.2.6. EasyAR SDK

EasyAR merupakan salah satu pengembang dan penyedia SDK konten *Augmented Reality* (AR) yang secara perlahan dikenal oleh kalangan developer. *EasyAR* adalah 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 adalah sejumlah improvisasi, khususnya dalam hal akurasi dan kompatibilitas dengan aplikasi host seperti Unity. API sederhana, mudah dan cepat, membuat pengembangan aplikasi AR lebih mudah. *EasyAR SDK* merupakan *Augmented Reality Engine*, yang memiliki dua versi *EasyAR SDK Basic* dan *EasyAR SDK Pro*, yakni :

a) *EasyAR SDK Basic* adalah gratis untuk penggunaan komersial. Tidak ada batasan atau tanda watermark. Ini mendukung AR berdasarkan target planar (*ImageTarget*), mendukung kelancaran dan pengenalan lebih dari 1000 target lokal, mendukung pemutaran video berdasarkan codec HW, mendukung video transparan dan video *streaming*, mendukung pengenalan kodeQR, dan mendukung pelacakan *multitarget* secara bersamaan.

b) *EasyAR SDK Pro* adalah edisi anyar yang diperkenalkan di *EasyAR SDK 2.0*. Semua fitur didalam *EasyAR SDK Basic* tersedia di *EasyAR SDK Pro*. Dan ada lebih banyak fitur dibanding *EasyAR SDK Basic*, termasuk 3D *object tracking*, SLAM, dan *screen recording*. *EasyAR SDK Pro* tidak bebas, rincian harga dan pembayaran tercantum di halaman produk *EasyAR SDK*. Uji coba gratis untuk *EasyAR SDK Pro* disediakan. Setiap aplikasi akan diberikan waktu yang terbatas dalam masa percobaan.

II.2.7. Blender 3D

Blender 3D adalah *software* gratis (*freeware*) dan terbuka (*open source*) maka siapa saja dapat merombak isi tampilan dan fungsinya. Karena proses *instalasinya* yang sangat mudah dan tidak membutuhkan *register*, *crack*, *serial*, *number*, *formulir* dan proses lainnya yang

membbingungkan, menjadikan *blender* menjadi pilihan utama semua orang. Blender mempunyai ukuran file yang *relatif* kecil kurang lebih 50 MB sehingga menghemat penyimpanan. (Cristian O Karundeng, dkk, 2018).

II.2.8. Marker Based Tracking

Pelacakan berbasis *marker* menggunakan *marker* dengan bentuk hitam dan putih dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih, atau dengan menggunakan gambar yang mempunyai pola gambar yang unik. Pelacakan ini lebih cocok untuk digunakan pada media kertas daripada metode pelacakan *markerless*. *Marker* yang telah dibuat nantinya akan di arahkan ke kamera *handphone* sebagai media untuk menampilkan objek 3D (Ismi Naili Qurrotul Aini, dkk, 2020).

II.2.9. Markerless Augmented Reality

Markerless augmented reality merupakan istilah yang ditunjukkan pada teknologi *Augmented Reality* yang tidak membutuhkan suatu pengetahuan khusus tentang lingkungan pengguna untuk menampilkan objek virtualnya pada suatu titik tertentu. Dalam *markerless augmented reality*, sistem harus mengidentifikasi objek dan tempat di dunia nyata tanpa marker khusus. Identifikasi dilakukan dengan menggunakan informasi informasi seperti koordinat lokasi, orientasi, dan Pergerakan.

Perkembangan *markerless augmented reality* banyak dipengaruhi oleh berkembangnya perangkat penunjang berbasis mobile seperti *smartphone* di masyarakat. Sebelum berkembangnya perangkat penunjang, pengembangan aplikasi *augmented reality* lebih banyak

menggunakan *marker*. Namun kekurangan teknologi *markerless augmented reality* mulai dapat diatasi dengan berkembangnya teknologi sensor dan kamera. (Fetters, 2018).

II.2.10. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan. Media Pembelajaran baik *hardware* maupun *software* merupakan media yang ditujukan untuk meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar, Manfaat pembelajaran yaitu:

- a. Memudahkan dalam mengkomunikasikan maksud kegiatan belajar memahami dan meningkatkan minat belajar anak-anak agar lebih efektif.
- b. Memudahkan proses pembelajaran dalam bentuk media cetak, media *electronic*, dan lainnya.
- c. Membantu dan memudahkan orang tua membimbing anak dalam pembelajaran sholat sunah dengan proses penyampaian pesan pembelajaran.

II.2.11. UML

Unified Modelling Language (UML) adalah struktur dan teknik untuk pemodelan dan desain program berorientasi objek (*OOP*) serta aplikasinya. *UML* yaitu *metodologi* untuk mengembangkan sistem *OOP* dan sekelompok *tool* untuk mendukung pengembangan sistem tersebut (Rian Farta Wijaya, dkk, 2019).

1. Tujuan Pemanfaatan UML

Berikut tujuan utama dalam desain UML adalah:

- a. Menyediakan bagi pengguna (analisis dan desain sistem) suatu bahasa pemodelan *visual* yang ekspresif sehingga mereka dapat mengembangkan dan melakukan pertukaran model data yang bermakna.
- b. Menyediakan mekanisme yang spesialisasi untuk memperluas konsep inti

- c. Karena merupakan bahasa model visual dalam proses pembangunannya maka UML bersifat independen terhadap bahasa pemrograman tertentu.
- d. Memberikan dasar formal untuk pemahaman bahasa pemodelan.
- e. Mendorong pertumbuhan pasar terhadap penggunaan alat desain sistem yang berorientasi objek.

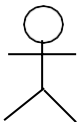
2. Struktur Diagram

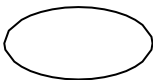
Menggambarkan elemen dari spesifikasi dimulai dengan kelas, objek, dan hubungan mereka, dan beralih ke dokumen arsitektur logis dari suatu sistem. Struktur diagram dalam UML terdiri atas:

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram adalah suatu pemodelan untuk melakukan sistem informasi yang ingin kita buat. *Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri. Berikut symbol - simbol yang digunakan pada *use case* dapat dilihat pada Tabel II.1.

Tabel II.1. Simbol *Use Case Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Actor</i>	Menspesifiakan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berintraksi dengan <i>use case</i> .

2.	-----	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i> akan mempengaruhi elemen yang bergantung pada elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3.	←	<i>Generalizn</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada diatasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4.	-----▶	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5.	_____	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
6.		<i>System</i>	Menspesifikasikan 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 elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemennya.
9.		<i>Note</i>	Elemen yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

(Sumber: Salisah (2018))

b. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan 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 suatu aksi.

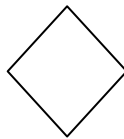
3.		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4.		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan.
5.		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi

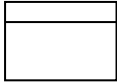
Sumber: Salisah (2018)

c. *Class Diagram*

Class diagram akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut atau properti) suatu sistem. *Class Diagram* dapat dilihat pada Tabel II.3.

Tabel II.3. Simbol *Class Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2.		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.

3.		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut.
4.		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi- aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang teruukur bagi suatu actor.
5.		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6.		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri

(Sumber: Salisah (2018))