

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini, dibutuhkan penelitian terdahulu untuk menjadi tolak ukur serta acuan bagi penulis menyelesaikannya, penelitian terdahulu membantu penulis untuk menentukan langkah-langkah dan penyusunan penelitian dari segi metode maupun teori. Dalam penelitian terdahulu ini peneliti diharapkan dapat menemukan perbedaan antara penelitian yang sudah dilakukan dan penelitian yang sedang dilakukan. Dan juga diharapkan dengan adanya penelitian terdahulu ini dapat menemukan kekurangan dari penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan.

Penelitian pertama dilakukan oleh Dedy Atmajaya (2017) dengan judul penelitian “Implementasi Augmented Reality Untuk Pembelajaran Interaktif”. Penelitian ini menggunakan augmented reality (AR), untuk proses pembelajaran yang interaktif anak usia dini. Dengan menggunakan konsep AR pada proses pembelajaran anak usia dini, diharapkan dapat menciptakan sebuah suasana belajar yang menarik dan menyenangkan. Dengan menerapkan konsep AR pada proses pembelajaran, para guru atau orang tua dapat menciptakan sebuah suasana belajar yang lebih nyata kepada anak dengan ditampilkannya objek 3D, serta improvisasi suara dan gambar yang dapat mendukung suasana pembelajaran. Diharapkan dalam metode ini mampu menjawab permasalahan utama dalam hal pembelajaran anak usia dini yaitu menarik fokus dan perhatian mereka. Hasil dari

penelitian ini adalah sebuah sistem/aplikasi AR untuk metode pembelajaran interaktif bagi anak, yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran pengenalan hewan dan buah-buahan baik di lingkungan lembaga pendidikan atau untuk pendidikan secara mandiri bagi orang tua. Dalam mengimplementasikan Aplikasi AR menggunakan tools gimp, unity3D, blender dan vuforia.

Penelitian ke-2 dilakukan oleh Setia Wardani (2015) dengan judul penelitian “Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Untuk Pengenalan Aksara Jawa Pada Anak”. Dunia pendidikan merupakan dasar pondasi untuk mencerdaskan para generasi penerus, mereka dituntut mengikuti perkembangan Teknologi Informasi (TI), namun pada kenyataannya masih banyak guru yang belum mengubah ataupun berinovasi dengan memanfaatkan TI kedalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil dari pengamatan yang dilakukan, banyak anak menganggap aksara Jawa adalah suatu hal yang sulit dipelajari lafal maupun bentuknya, hal ini bisa terjadi dikarenakan para guru juga mengalami kesulitan dalam menjelaskan tentang pengenalan aksara Jawa. Teknologi Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang dapat menggabungkan benda maya 2D ataupun 3D pada sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda benda maya tersebut dalam lingkungan nyata di waktu yang sama. Tujuan dalam penelitian ini adalah membuat katalog untuk media pembelajaran Aksara Jawa dengan memanfaatkan Teknologi AR. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Microsoft Solution Framework (MSF) dengan metode pengembangan sistem waterfall dan metode Object Oriented Development (OOD) untuk metode pendekatannya. Tahapan dari penelitian yang di lakukan

antara lain identifikasi masalah, perencanaan awal, desain dan perancangan, uji coba dan implementasi. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah AR mampu menampilkan aksara jawa dalam bentuk tiga dimensi yang dapat di dilihat secara menyeluruh dan juga dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran dari pada hanya dalam bentuk gambar hitam putih seperti biasanya.

Penelitian ke-3 dilakukan oleh Rujianto Eko Saputro dan Dhanar Intan Surya Saputra (2014) dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality”. Media pembelajaran saat ini selalu mengikuti perkembangan teknologi. Saat ini pada media pembelajaran telah menggunakan gabungan teknologi cetak dan komputer dapat diciptakan dengan menggunakan media teknologi Augmented Reality (AR). Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi yang dapat merealisasikan dunia virtual ke dalam dunia nyata pada waktu yang sama. Organ pencernaan yang ada pada manusia terdiri atas Mulut, Kerongkongan atau esofagus, Lambung, Usus halus, dan Usus besar. Media pembelajaran tentang pengenalan organ tubuh manusia sangat monoton, seperti menampilkan gambar seperti poster bergambar, sehingga membuat anak-anak menjadi kurang tertarik. Pemanfaatan Augmented Reality dapat merealisasikan objek virtual yang sudah dibuat ke dunia nyata, dapat mengubah objek-objek menjadi objek 3D, sehingga pada proses pembelajaran tidaklah lagi monoton dan anak-anak jadi menjadi lebih tertarik untuk mengetahui lebih lanjut, seperti mengetahui nama-nama organ yang ada serta fungsi organ tersebut.

Secara singkat perbedaan diatas dapat dibandingkan pada tabel berikut ini:

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Perumusan Masalah	Hasil/Temuan
1.	Dedy Atmajaya (2017)	Implementasi Augmented Reality Untuk Pembelajaran Interaktif	Bagaimana mengembangkan media pembelajaran interaktif dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality.	Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah mempresentasikan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis augmented reality (AR), yang diimplementasikan untuk pembelajaran anak-anak usia dini Diharapkan dengan menciptakan pembelajaran yang interaktif dan memberikan pengalaman user

				<p>experience dapat memudahkan para guru dan orang tua dalam memberikan pemahaman kepada pengguna (anak-anak).</p>
--	--	--	--	--



Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

2.	Setia Wardani (2015)	<p>Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Untuk Pengenalan Aksara Jawa Pada Anak</p>	<p>Bagaimana membuat rancang bangun sebuah katalog dengan memanfaatkan teknologi AR yang bertujuan membantu anak dalam pemahaman visual mengenai wujud / bentuk Aksara Jawa serta membantu orang tua dan guru memanfaatkan katalog berbasis TI yang menjadikan pembelajaran lebih menarik dan praktis.</p>	<p>Hasil yang di dapat dari penelitian ini adalah</p> <p>1) Augmented Reality dapat menampilkan suatu objek Aksara Jawa ke dalam bentuk tiga dimensi sederhana yang dapat dilihat secara menyeluruh dan dapat dapat digunakan secara efektif dalam pembelajaran.</p> <p>2) Pembuatan marker yang dibentuk dalam katalog lebih menarik dari pada hanya marker hitam putih.</p>
----	----------------------	--	--	---

3 .	<p>Rujianto Eko Saputro dan Dhanar Intan Surya Saputra (2014)</p>	<p>Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality</p>	<p>Bagaimana cara mengubah metode pembelajaran tidaklah monoton dan pengguna jadi terpacu untuk mengetahuinya lebih lanjut, seperti mengetahui nama organ yang ada dan keterangan dari masing-masing organ pencernaan tersebut.</p>	<p>Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah (1) Penerapan augmented reality mengenal organ pencernaan manusia terdapat setidaknya dua user yang saling berhubungan yaitu sisi pengembang dan pengguna. (2) Penerapan Augmented Reality mampu merealisasikan dunia virtual ke dunia nyata, dapat menampilkan objek-objek gambar 2D tersebut menjadi objek 3D.</p>
-----	---	--	---	---

2.2 Teori Dasar Yang Digunakan

Pada penelitian ini digunakan beberapa teori dasar yang akan dibuat sebagai bahan acuan terkait tentang augmented reality. Sumber ini di dapat dari beberapa jurnal dan buku yang relevan dengan penelitian yang dilakukan ini serta dari studi pustaka yang di dapat buku dan internet.

2.2.1 Augmented Reality

Augmented Reality adalah teknologi yang mampu menggabungkan benda maya 2 dimensi ataupun 3 dimensi pada lingkungan nyata di waktu yang sama dan mampu menggabungkan keduanya sehingga dapat menciptakan ruang gabungan yang tercampur (Mixed Reality) serta memproyeksikan benda-benda maya tersebut pada waktu yang nyata. Tidak seperti suatu realitas maya yang menggantikan sepenuhnya kenyataan yang di dunia nyata, namun Augmented Reality hanya akan melengkapi atau menambahkan kenyataan tersebut [1]

Teknologi Augmented Reality akhir-akhir ini banyak digunakan dibidang interaksi. Penggunaan ini mampu memudahkan penyampaian sebuah informasi kepada pengguna. Prinsipnya adalah masih sama dengan teknologi virtual reality, yaitu bersifat realtime, immersion (membenamkan/memasukkan), interaktif, dan objek virtual biasanya berbentuk 3 dimensi. Namun kebalikannya dari virtual reality yang menggabungkan sebuah objek nyata (user) kedalam sebuah dunia virtual, augmented reality menggabungkan sebuah objek virtual pada dunia nyata.

“Kelebihan utama dari teknologi Augmented reality dibandingkan Virtual reality adalah pengembangannya yang lebih mudah dan murah”.

AR adalah sebuah teknologi yang dapat menggabungkan benda maya baik 2D maupun 3D ke dalam sebuah lingkungan yang nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut ke dalam dunia nyata dan dalam waktu nyata. Menurut Ronald T. Azuma, Augmented Reality adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya pada lingkungan yang nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antara benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.

Ia juga mendefinisikan Augmented Reality sebagai sistem yang memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Menggabungkan lingkungan nyata dan virtual.
2. Berjalan secara interaktif dalam waktu nyata.
3. Berintegrasi dalam tiga dimensi (3D).

Dalam teknologi Augmented Reality ini terdapat 3 karakteristik yang dijadikan dasar diantaranya adalah penggabungan dunia nyata dan virtual, interaksi yang berjalan secara realtime atau yang biasa disebut waktu nyata, dan karakteristik terakhir adalah bentuk obyek yang berupa model 2 dimensi atau 3D. Bentuk data kontekstual di dalam sistem Augmented Reality ini dapat berupa sebuah data lokasi, audio, video ataupun dalam bentuk data model 3D virtual.

Terdapat beberapa metode tracking yang digunakan dalam Augmented Reality yaitu :

1. Marker based tracking : marker based tracking adalah suatu metode AR yang menggunakan sebuah marker atau penanda untuk memunculkan objek maya ke dalam dunia nyata secara realtime.
2. Markerless : markerless adalah suatu metode dimana pengguna tidak memerlukan sebuah marker untuk menampilkan objek maya. Metode markerless bisa juga diterapkan dengan menggunakan GPS, motion (gestur), face tracking.

Dalam pembuatan Augmented Reality terdapat beberapa komponen penting yang diperlukan dalam pembuatan dan juga pengembangan aplikasi Augmented Reality ini adalah sebagai berikut:

1. Komputer

Komputer disini berfungsi sebagai perangkat yang akan digunakan untuk mengendalikan semua proses yang akan dilakukan dalam sebuah aplikasi, penggunaan komputer disesuaikan dengan kondisi dari aplikasi yang nantinya akan digunakan. Kemudian untuk output aplikasi akan ditampilkan melalui layar monitor maupun layar pada ponsel.

2. Marker

Marker berfungsi sebagai gambar (image) yang nantinya akan digunakan computer untuk melakukan tracking pada saat aplikasi berjalan. Komputer melakukan proses untuk mengenali posisi dan orientasi marker dan akan menampilkan objek virtual yang berupa objek 3D di atas marker.

3. Kamera

Kamera merupakan perangkat yang digunakan sebagai recording sensor. Kamera terhubung dengan komputer dan akan memproses marker/image yang ditangkap melalui kamera. Apabila kamera menangkap image yang mengandung marker, maka aplikasi yang ada di komputer akan langsung mengenali marker tersebut. Selanjutnya komputer akan mengkalkulasikan antara posisi dan jarak marker tersebut. Lalu, komputer akan menampilkan objek 3D di atas marker tersebut.

2.2.2 Vuforia Engine

Vuforia adalah Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang nantinya dibutuhkan dalam pembuatan suatu aplikasi Augmented Reality. Vuforia SDK mempunyai keunggulan yaitu lebih stabil dan efektif pada proses pengenalan gambar dan memungkinkan aplikasi dapat berjalan pada perangkat mobile. Vuforia sendiri memiliki beberapa bagian seperti Target Manager System yang terdapat pada portal pengembang, berbasis data target berbasis Cloud dan vuforia engine. Pengembang dapat menggunakan dengan mudah untuk melakukan upload gambar yang nantinya akan dijadikan target untuk dilacak lalu target diakses oleh aplikasi pada telepon genggam melalui tautan cloud maupun dari penyimpanan lokal pada telepon genggam.

Aplikasi AR yang terbuat dari vuforia SDK terdiri atas kamera yang nantinya akan digunakan untuk menangkap marker dan mengirim konten ke pelacak, converter gambar bertugas untuk mengkonversi setiap marker atau gambar yang akan diambil oleh kamera kedalam bentuk format yang cocok untuk rendering OpenGL ES dan untuk pelacakan interal, Tracker nantinya akan memuat dan mengaktifasi lebih dari satu set data dalam waktu bersamaan yang sebenarnya berisikan algoritma dari visi komputer yang mendeteksi dan menelusuri objek nyata dalam video kamera frames, perender Video Background digunakan untuk merender gambar di kamera yang terdapat pada suatu objek, basis data pada perangkat nantinya berfungsi untuk tempat menyimpan marker

target yang sudah dibuat dalam perangkat itu sendiri dan yang terakhir basis data cloud yang menyimpan marker target pada sistem cloud.

Vuforia dapat digunakan pada perangkat iOS dan Android, yang juga dapat mengembangkan aplikasi AR dalam Unity yang sangat mudah digunakan pada kedua platform. Vuforia SDK dapat menggunakan beberapa tipe target yaitu 2D dan 3D, termasuk pengaturan untuk marker yang dibuat jumlahnya lebih dari satu (multi target), target berbentuk silinder untuk mendeteksi gambar yang berada pada permukaan silinder, target marker less, marker frame, dan pengenalan target berbasis cloud yang dapat melacak lebih dari satu juta target secara simultan.

Berikut ini adalah beberapa fitur yang terdapat pada vuforia SDK :

1. Mendeteksi dengan cepat target lokal dengan kapasitas melacak lima target secara simultan.
2. pendeteksian dalam keadaan kurang cahaya dan bahkan ketika target tertutupi sebagian.
3. Kapasitas pelacakan yang tinggi, yang membuat aplikasi terus melacak target dan membantu dalam menjaga konsistensi referensi tertambah dari suatu objek bahkan ketika target tidak lagi terlihat pada kamera[2].

Vuforia mengizinkan pengembang untuk dapat melakukan koneksi antara aplikasi yang sudah dibuat dengan library static contohnya libQCAR.a pada iOS atau libQCAR.so pada Android. User meng-upload gambar masukan untuk target

yang ingin dilacak dan diregistrasikan. Kemudian mendownload sumber daya target yang di-bundel pada aplikasi. Pada proses ini sumber daya target yang didownload yaitu berupa library yang sudah di-bundel dengan aplikasi unity 3D.

2.2.3 Unity Game Engine

Unity Game Engine adalah sebuah software atau Game engine yang berfungsi untuk membuat video Game berbasis 2D atau 3D dan dapat digunakan secara gratis, selain berfungsi untuk membuat sebuah Game, Unity 3D juga dapat digunakan untuk membuat konten yang lain dan juga interaktif lainnya seperti contoh, visual arsitektur dan real-time 3D animasi, selain sebagai Game engine Unity 3D juga dapat digunakan sebagai sebuah editor bagi Game yang sudah ada.

Unity 3D dibuat dengan menggunakan bahasa perogram C++, Unity 3D mendukung bahasa program lain seperti JavaScript, C#, dan Boo, Unity memiliki kemiripan dengan Game engine lainnya seperti, Blender Game engine, Virtools, Gamestudio, adapaun kelebihan dari Unity 3D, Unity dapat dioperasikan pada platform Windows dan Mac Os dan dapat menghasilkan Game untuk Windows, Mac, Linux, Wii, iPad, iPhone, google Android dan juga browser.

2.2.4 Marker

Marker adalah sebuah penanda atau gambar yang nantinya berfungsi untuk dijadikan sebuah target yang dapat di deteksi oleh sistem komputer lewat gambaran video pada image processing, pengenalan pola dan teknik visi komputer. Sekali terdeteksi, maka akan didefinisikan skala yang tepat dan pose pada kamera. Pendekatan ini dinamakan marker based tracking, dan digunakan secara luas pada AR [3].

A. *Markerless*

Untuk performa dalam melakukan object tracking, system markerless AR bergantung dalam keadaan lingkungan daripada penggunaan marker fiducial sehingga tidak didapati gangguan oleh marker yang memiliki bentuk sangat berbeda dari lingkungan sekitar. Selain itu, AR sangat bergantung pada kekhususan dan sifat robust pada proses pencarian yang telah ada.

Namun penggunaan system markerless AR, metode pelacakan (tracking) dan pendaftaran (registrasi) marker akan menjadi semakin kompleks. Kesulitan dalam pendaftaran marker pada sistem markerless AR dapat terbantu dengan hadirnya Software Development Kit (SDK). SDK Vuforia merupakan salah satu SDK yang dapat membantu pendaftaran marker berbentuk gambar (image) dengan teknologi termuktahir seperti penggunaan sistem cloud sebagai media penyimpanan marker.

2.2.5 Image Target

Image target merupakan gambar yang nantinya dapat dideteksi dan dilacak oleh Vuforia SDK. Tidak seperti marker tradisional, kode matriks data, dan kode QR, image target tidak perlu berwarna hitam dan putih atau memiliki kode untuk dapat dikenali. Vuforia SDK menggunakan algoritma tersendiri yang canggih untuk mendeteksi dan melacak fitur yang terdapat pada image target tersebut. Vuforia SDK memproses image target dengan cara membandingkan fitur alami pada image target terhadap database resource yang telah didaftarkan (diupload) sebelumnya. Setelah image target terdeteksi, SDK akan melacak gambar menggunakan kamera device. Image target dapat dibuat dan digunakan dalam tiga cara yang berbeda, yaitu:

1. Membuat image target dengan Target Manager yang digunakan dalam perangkat database.
2. Membuat image target menggunakan cloud recognition databases.
3. Image target dibuat pada saat aplikasi sedang berjalan melalui kamera dan secara dinamis ditambahkan pada perangkat database.

Image Target dapat dibuat secara online melalui Target Manager dari gambar bertipe JPG atau PNG (hanya gambar RGB atau grayscale yang support) dengan ukuran maksimal 2MB. fitur diekstrak dari gambar-gambar yang disimpan dalam database dan kemudian dapat didownload dan digunakan dalam aplikasi. Database kemudian dapat digunakan oleh vuforia untuk perbandingan pada saat

aplikasi dijalankan. Pada saat runtime, vuforia SDK dapat mendeteksi dan melacak hingga lima target secara simultan. Performanya akan bergantung pada beban processor dan GPU.

2.2.6 Pengertian Pembelajaran

Pengertian Pembelajaran Menurut Corey pembelajaran adalah “suatu proses dimana lingkungan seseorang secara disengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku dalam kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu”. Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 menyatakan pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berpikir yang nantinya mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta mampu meningkatkan kemampuan mengkontruksikan pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.