

BAB II

TINJAUAN PUSTAKAN DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian ini menggunakan beberapa sumber pustaka yang berhubungan dengan kasus atau metode yang akan diteliti, diantaranya penelitian tentang AR yang dilakukan oleh (Anugrah Febriansyah 2015), tujuan utama dari penelitian ini untuk melakukan pengenalan jenis-jenis hewan herbivora menggunakan metode *single marker*, dengan menggunakan model pengembangan objek menggunakan animasi hewan dalam bentuk 3D.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh peneliti (Al ANSARI 2017), dalam penelitiannya yaitu penerapan *Augmented Reality* dalam pengenalan peralatan olahraga tenis meja berbasis *android* dengan memanfaatkan peralatan olahraga tenis meja yang diberikan *marker* sehingga dapat ditambahkan dengan bentuk informasi 3D yang ditampilkan secara *virtual* dengan perangkat *smartphone*.

Peneliti selanjutnya yaitu (Ahmad Tahalli 2017), dalam penelitiannya tentang pengembangan aplikasi IAR (IQRA' *AUGMENTED REALITY*) berbasis *android* sebagai media belajar makhorijul huruf hijaiyah pada mata pelajaran PAI Di SMK Negeri 1 Magelang, tujuannya adalah membangun aplikasi berbasis *Augmented Reality* yang diharapkan mampu untuk menampilkan objek 3D huruf hijaiyah pada pelajar PAI berdasarkan *marker* yang telah ditentukan. Desain penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) serta prosedur yang digunakan dalam proses pengembangan aplikasi IAR (Iqra" *Augmented Reality*)

menggunakan prosedur pengembangan air terjun (*waterfall*) dengan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh peneliti (Ikhsan Rizki Fajri 2020), dalam penelitiannya yaitu pengenalan tata surya menggunakan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran dengan objek 3D tata surya yang ditampilkan secara *virtual* dengan perangkat *smartphone*.

Peneliti selanjutnya yaitu (Muhammad Rizki 2021), dalam penelitiannya Pembuatan Aplikasi Pengenalan Pakaian Adat Minangkabau Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Promosi Budaya, tujuannya adalah penggunaan teknologi *Augmented Reality* memungkinkan untuk dikembangkan dalam proses pengenalan pakai adat kepada masyarakat untuk mengenal pakaian Adat Minangkabau Sumatera Barat.

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Peneliti	Objek	Teknologi	Hasil Penelitian Aplikasi
1.	Febriansyah, A. (2015)	Hewan Herbivora	AR, Single Marker	AR hewan herbivora dalam bentuk 3D
2.	Ansari, A. (2017)	Peralatan Tenis Meja	AR, Texture Mapping	AR peralatan olahraga tenis meja dalam bentuk 3D
3.	Tahalli, A. (2017)	Huruf Hijaiyah	AR	AR huruf hijaiyah dalam bentuk 3D

4.	Fajri, Ikhsan Rizki. (2020)	Tata Surya	AR, Marker Based	Aplikasi Android yang menampilkan informasi dan animasi objek tata surya dalam bentuk 3D
5.	Rizki, M. (2021)	Pakaian Adat Minangkabau	AR, Marker Based	AR pakaian adat Minangkabau dalam bentuk 3D
6.	Usulan – Andi Amin Prayogi. (2023)	Pakaian Adat Kalimantan Selatan	AR, Marker Based	AR pakaian adat Kalimantan Selatan dalam bentuk 3D

2.2. Dasar Teori

Dalam bab ini diuraikan mengenai teori dasar yang dipergunakan dalam penyusunan skripsi.

2.2.1. Augmented Reality (AR)

Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (Elvrilla, 2011).

Augmented reality sebagai salah satu bagian dari *Virtual Environment* (VE) atau yang biasa dikenal dengan *Virtual Reality* (VR). *AR* memberikan gambaran kepada pengguna tentang penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dilihat dari tempat yang sama (Haryani dan Triyono, 2017).

Augmented Reality menawarkan efek ajaib dari pencampuran dunia fisik dengan dunia maya dan membawa aplikasi dari layar pengguna ke tangan pengguna (Jens Grubert dan Dr. Raphael Grasset, 2013).

Augmented Reality dapat diklasifikasikan menjadi dua berdasarkan adanya tindakan pengguna marker yaitu:

1. *Marker Based Tracking Augmented Reality*

Metode ini memanfaatkan marker yang biasanya berupa ilustrasi hitam putih berbentuk persegi atau lainya dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Melalui posisi yang diharapkan pada sebuah kamera komputer atau *smartphone*, maka komputer atau *smartphone* akan melakukan proses menciptakan dunia *virtual* 2D atau 3D.

2. *Markerless Augmented Reality*

Pada metode ini pengguna tidak menggunakan sebuah *marker* untuk menampilkan objek 3D atau yang lainnya, sekalipun dinamakan dengan *markerless* namun aplikasi tetap berjalan dengan melakukan pemindaian terhadap objek, namun ruang lingkup yang akan dipindai lebih luas dibandingkan dengan *marker based tracking*.

Metode *markerless* merupakan metode yang mana pengguna tidak perlu lagi mencetak sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. Dalam hal ini, *marker* yang dikenali berbentuk posisi perangkat, arah, maupun lokasi (Ginting dkk, 2016).

2.2.2. Pakaian Adat

Pakaian adat tradisional Indonesia adalah kelengkapan yang dipakai oleh seseorang, khususnya Indonesia yang menunjukkan etos kebudayaan masyarakat Indonesia (Mustofa, 2017). Pakaian adat Kalimantan Selatan memiliki model, warna, hiasan dan motif yang berbeda-beda. Perbedaan itu muncul karena adanya percampuran budaya asli dengan budaya pendatang, misalnya budaya Timur Tengah, budaya Hindu dan China.

Keragaman budaya daerah dapat menghasilkan keragaman budaya secara nasional. Keragaman nasional merupakan identitas bangsa yang dimiliki suatu bangsa yang membedakan bangsa satu dengan bangsa yang lainnya untuk membedakan dengan budaya negara lain. Identitas nasional pada hakikatnya adalah manifestasi nilai-nilai budaya yang tumbuh dan berkembang dalam aspek kehidupan satu bangsa (*nation*) dengan ciri-ciri khas, dan dengan ciri-ciri yang khas tadi suatu bangsa berbeda dengan bangsa lain dalam kehidupan (Kaelan, 2007).

Objek yang akan ditampilkan berupa pakaian adat Kalimantan Selatan seperti Baamar Galung Pancar Matahari, Babaju Kun Galung Pacinan, Pangantin Babaju Kubaya Panjang.



Gambar 2.2 Baamar Galung Pancar Matahari

Pada gambar diatas merupakan pakaian adat baamar galung pancar matahari yang merupakan salah satu baju pengantin dari suku banjar. Secara garis besar baju tersebut berwarna kuning. Pakaian adat ini banyak terdapat di daerah pesisir pantai. Pakaian untuk mempelai laki-laki berupa hiasan kepala beserta jas, celana panjang, dan sarung pendek (sepanjang lutut) dengan motif halilipan dan sisik naga. Sedangkan mempelai perempuan mengenakan amar (mahkota kecil) dari logam berwarna emas berbentuk dua naga dan tumpukan kembang goyang. Selain itu dipercantik dengan hiasan bunga serta ronce dari kelopak mawar merah dan kembang melati yang menguncup untuk melambangkan kesucian gadis perawan.



Gambar 2.3 Babaju Kun Galung Pacinan Pancar

Pada gambar 2.3 menunjukkan pakaian adat babaju kun galung pacinan dimana pakaian adat tersebut mendapat sentuhan budaya Tiongkok dan Timur Tengah. Busana adat pengantin pria berupa baju gamis dan jubah pedagang Gujarat yang datang ke Indonesia di masa lampau. Sebagai hiasan kepala, dipakai kopiah alpe berlilit sorban, atau mengenakan tanjak laksamana. Sementara busana adat pengantin wanita berupa kebaya ber lengan panjang bergaya cheong sam dan dilengkapi dengan jahitan dengan benang berwarna emas. Bagian bawahnya berupa rok panjang berhiaskan manik-manik.



Gambar 2.4 Babaju Kubaya Panjang Matahari

Pada gambar 2.4 merupakan pakaian adat yang banyak dilakukan modifikasi sesuai dengan perkembangan zaman. Selain nama itu, baju adat ini juga kerap disebut dengan sebutan banjar baamar galung modifikasi. Pada pakaian untuk pria, baju yang dipakai masih tetap pakaian yang sama seperti pakaian adat baamar galung pancar matahari. Perubahan yang menonjol adalah pada pakaian adat perempuan yang asalnya berbentuk baju koko menjadi berbentuk kebaya panjang. Hiasan berupa ronce bunga melati serta mawar tersebut sudah jadi bagian dari baju-baju adat di daerah Banjar.

2.2.3. Pengertian *Android*

Sistem operasi android berawal dari *Android Inc* yang didirikan pada tahun 2003 yang kemudian diakuisisi oleh Google pada 17 Agustus 2005. Sejak saat itu hingga saat ini Google dan *Android* sebagai anak perusahaannya semakin gencar mengembangkan sistem operasi *Android* untuk digunakan pada perangkat *mobile*.

Android adalah sistem operasi seluler (OS) yang pertama kali dikembangkan oleh perusahaan *Silicon Valley* dengan nama *Android Inc*. Kolaborasi yang dipelopori oleh Google pada tahun 2007 melalui *Open Handset Alliance* (OHA) memberi *Android* keunggulan dalam memberikan perangkat lunak lengkap, yang termasuk OS utama, *middleware* dan aplikasi seluler tertentu, atau aplikasi. *Android* merupakan *Operating System* (Sistem Operasi) *Mobile* yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. *Operating System* lainnya seperti *Windows Mobile*, *i-Phone Operating System* (iOS), Symbian, dan masih banyak lagi selain itu (Hermawan, 2011).

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli *Android Inc.* yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel atau *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan *Android* dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana *Android* pada 5 November 2007, *Android* bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan open source pada perangkat *mobile*. Di lain pihak, Google merilis kode-kode *Android* di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform perangkat seluler (Andi, 2015).

2.2.4. Pengertian SDK

Software Development Kit (SDK) merupakan alat atau *tool* yang digunakan untuk membuat aplikasi platform *android* menggunakan bahasa pemrograman java. *Android* SDK merupakan *tools* bagi para programmer yang ingin mengembangkan aplikasi berbasis google *android*. *Android* SDK mencakup seperangkat alat pengembangan yang komprehensif. *Android* SDK terdiri dari *debugger*, *libraries*, *handset*, emulator, dokumentasi, contoh kode dan *tutorial* (Supardi, 2015).

Android SDK merupakan tools API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, middleware dan aplikasi kunci

yang di release oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK (Software Development Kit) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform android menggunakan pemrograman Java. Sebagai platform aplikasi-netral, android memberi kesempatan untuk membuat aplikasi yang dibutuhkan dimana aplikasi tersebut bukan merupakan aplikasi bawaan handphone/smartphone. Beberapa fitur-fitur android yang paling penting adalah:

- a. Framework aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan reusable
- b. Mesin Virtual Dalvik dioptimalkan untuk perangkat mobile
- c. Integrated browser berdasarkan engine open source WebKit 1.9
- d. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh libraries grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi OpenGL ES 1.0 (Opsional akselerasi hardware)
- e. SQLite untuk menyimpan data
- f. Media Support yang mendukung audio, video, dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF), GSM Telephony (tergantung hardware)
- g. Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi (tergantung hardware)
- h. Kamera, GPS, kompas, dan accelerometer (tergantung hardware)
- i. Lingkungan Development yang lengkap dan kaya termasuk perangkat emulator, tools untuk debugging, profil dan kinerja memori, dan plugin untuk IDE Eclipse.

2.2.5. Pengertian Vuforia

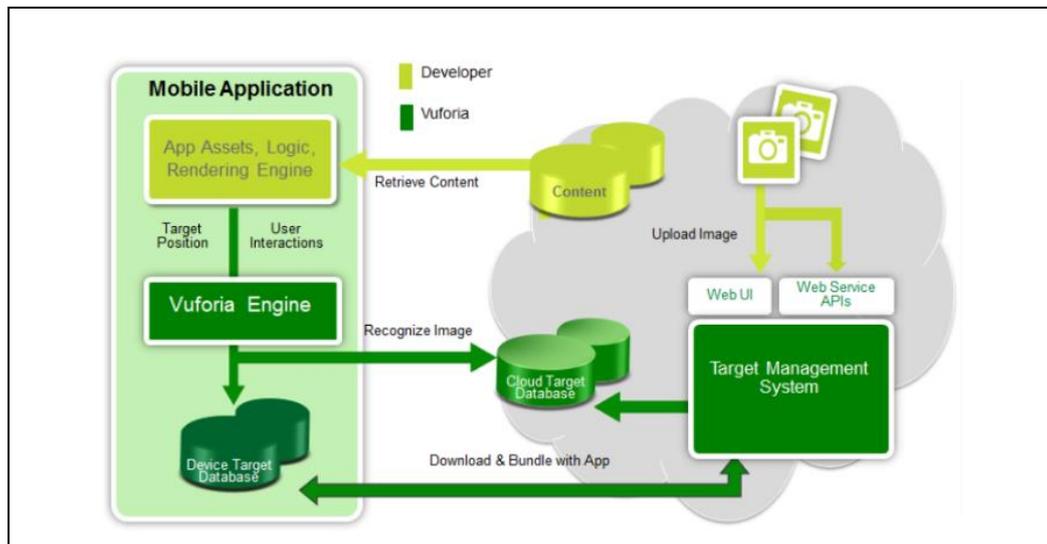
Vuforia SDK *Engine* adalah *platform* atau *plugin* perangkat lunak untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* khususnya yang digunakan pada aplikasi

Unity 3D. *Developer* dapat dengan mudah menambahkan fungsionalitas visi komputer canggih ke aplikasi apa pun, memungkinkan-kannya mengenali gambar dan objek, dan berinteraksi dengan ruang di dunia nyata (Vuforia, 2019).

Vuforia SDK ini memiliki berbagai fitur menarik yang digunakan dalam membuat aplikasi *Augmented Reality* seperti:

- a. *Model Targets* : Memungkinkan mengenali objek berdasarkan bentuk menggunakan model 3D yang sudah ada sebelumnya.
- b. *Area Targets* : Memungkinkan untuk melacak dan menambah area dan ruang.
- c. *Image Targets* : Memungkinkan untuk mendeteksi dan mengenali gambar yang digunakan sebagai target.
- d. *Object Targets* : Dibuat dengan memindai objek. Target objek baik digunakan untuk memindai benda seperti mainan atau produk lainnya dengan detail permukaan yang kompleks dan bentuk yang konsisten.
- e. *Multi-Target*: Dibuat menggunakan lebih dari satu target gambar dan dapat disusun menjadi bentuk geometris (kotak).
- f. *Cylinder Targets*: Memungkinkan mengenali gambar yang membungkus objek berbentuk silinder (botol, cangkir, kaleng soda).
- g. *VuMarks*: Ini adalah khusus yang dapat menyandingkan berbagai format data. Mereka mendukung identifikasi dan pelacakan unik untuk aplikasi AR.
- h. *Externals Camera*: Memungkinkan mengakses data video dari kamera di luar ponsel atau tablet saat membuat pengalaman AR.
- i. *Ground Plane*: Memungkinkan untuk menempatkan konten pada permukaan horizontal seperti meja dan lantai.

- j. *User Defined Target*: Memungkinkan pengguna akhir memilih *marker* atau gambar sendiri pada waktu proses pengambilan *image target*



Gambar 2.5 diagram database vuforia

Database vuforia merupakan proses dari pengembangan aplikasi dengan library vuforia yang didalamnya berisi vuforia engine, target management system, database target cloud.

2.2.6. Marker Based Tracking

Marker Based Tracking merupakan salah satu metode dari *Augmented Reality* yang membutuhkan sebuah *marker* yang akan dipindai melalui kamera perangkat aplikasi. Pemindaian tersebut akan menampilkan objek berupa video, 3D, animasi dan sebagainya yang sudah disiapkan sebelumnya.

Marker Based Tracking adalah sebuah metode AR yang menggunakan *marker* atau penanda objek dua dimensi dengan suatu pola yang kemudian akan

dibaca oleh komputer melalui *webcam* atau kamera yang terhubung langsung dengan komputer, biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih yang biasa disebut *Marker*. *Marker* adalah suatu pola yang dibuat dalam bentuk gambar yang akan dikenali oleh *webcam*. *Marker* adalah kunci dari AR. Informasi *marker* akan digunakan untuk menampilkan sebuah objek. *Marker* juga merupakan gambar yang terdiri atas *border outline* dan *pattern image* (Pujabaladika dan Anifah, 2020).

2.2.7. Image Tracking

Image tracking atau *image target* adalah metode pendeteksian dan pelacakan target berdasarkan gambar. Tidak seperti *marker* tradisional seperti kode *matrix* atau *code QR*, *image target* tidak membutuhkan garis hitam khusus dan daerah putih atau *code* untuk mengenalinya (Indriani, Sugiarto and Purwanto, 2016). Metode ini dapat mendeteksi dan menemukan fitur yang berhasil dilacak pada sebuah gambar secara langsung menggunakan perbandingan pada gambar yang sudah dipilih pada database. Setelah *image target* ditemukan, maka sistem mencari gambar dengan pola pada gambar yang telah terdapat pada bagian *marker* agar kamera dapat menjalankan proses *tracking*. Ketika *marker* terdeteksi maka akan menampilkan objek 3D.

2.2.8. Blender

Blender adalah merupakan sebuah software pemodelan animasi 3D yang memiliki fitur *game engine*, *Blender* pada awalnya di kembangkan oleh perusahaan animasi Belanda NeoGeo sebagai program animasi *internal*, *Blender* tumbuh dan berkembang bersama proyek yang di kerjakan NeoGeo.

Blender 3D memberikan fitur-fitur utama sebagai berikut (Munir, 2012):

1. *Interface* yang *user friendly* dan tertata rapi.
2. Tool untuk membuat objek 3D yang lengkap meliputi modeling, UV mapping, texturing, rigging, skinning, animasi, particle dan simulasi lainnya, scripting, rendering, compositing, post production dan game creation.
3. *Cross Platform*, dengan *uniform* GUI dan mendukung semua platform. *Blender* 3D bisa anda gunakan untuk semua versi Windows, Linux, OS X, FreeBSD, Irix, Sun dan sistem operasi yang lainnya.
4. Kualitas arsitektur 3D yang berkualitas tinggi dan bisa dikerjakan dengan lebih cepat dan efisien.
5. Dukungan yang aktif melalui forum dan komunitas.
6. File berukuran kecil dan gratis. Mengacu pada penjelasan tentang *software Blender* di atas, disimpulkan bahwa *Blender* adalah *software* pengolah animasi 3 dimensi di bawah sistem operasi GNU (General Public License) yang memiliki banyak fitur dan bisa dijalankan pada sistem operasi Windows, Macintosh, dan Linux.

2.2.9. Unity

Unity adalah salah satu *game engine* yang mudah digunakan, hanya membuat objek dan diberikan fungsi untuk menjalankan objek tersebut Unity *game engine* 3D adalah alat pengembangan konten video game *interaktif*, *visualisasi* arsitektur dan *real-time* 3D animasi yang terintegrasi, editor berjalan pada platform Windows dan Mac OS X. Meskipun unity engine hanya berjalan pada dua platform, Unity memiliki kemampuan mengembangkan aplikasi untuk beberapa platform yang yang disebutkan sebagai berikut Windows, Windows Phone, Mac OS X, iOS, Wii, Linux, Android, dan Web Player. Semua yang dibutuhkan untuk mengembangkan aplikasi pada platform masing-masing adalah kit pengembangan perangkat lunak (SDK) pada tiap platform. (Tjahyadi, M. A., 2014).

2.3.0. Metode Pengenalan *Marker*

Natural Feature Tracking (NFT) adalah metode untuk mengidentifikasi suatu titik atau wilayah dari suatu gambar atau citra berdasarkan polanya yang diimplementasikan kedalam marker (Abdillah et al., 2020). Setelah *marker* terdeteksi akan mengalami beberapa proses pada marker yang bertujuan agar pendeteksian lebih mudah. Gambar atau marker yang digunakan sebagai marker perlu dikonveksi untuk menjadi file berekstensi dengan menggunakan fasilitas pada Vuforia pada target manager. Marker yang dipilih akan dilakukan pengecekan yang akan mendapatkan pola dan rating tertentu yang akan memberikan rincian apakah marker tersebut layak atau tidak. Gambar analyzer merupakan fitur untuk mengenali jumlah rincian feature (pola) dalam gambar, dan melakukan verifikasi

bahwa rincian membuat pola yang tidak berulang. Contoh gambar yang tidak dan memiliki *feature* (pola) dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.6 Gambar yang tidak dan memiliki *feature* (pola)

Pada target manager, marker akan dinilai berdasarkan feature-nya. Pemberian rating nilai berkisar antara 0-5 bintang. Jika marker yang dicek memiliki nilai rate sebesar bintang 5 maka marker tersebut sangat mudah dikenali oleh sistem AR. Jika nilai rate 0 bintang maka marker tersebut tidak dapat dikenali oleh sistem AR. Berikut ini adalah contoh marker berupa gambar yang memiliki feature tinggi dengan jumlah nilai rate sebesar bintang 5. Contoh marker tersebut dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.7 Gambar *feature* (pola) dengan nilai rate 5