

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Pustaka

Kajian pustaka yang berasal dari buku, jurnal, skripsi yang digunakan sebagai referensi yang relevan dalam pembuatan skripsi. Adapun kajian pustaka atau penelitian serupa terdahulu yang diasumsikan memiliki relevansi dengan penelitian ini antara lain.

Chaerul Hamdan (2012) dengan judul aplikasi *augmented reality* dengan metode *marker based tracking* untuk mevisualisasikan Gedung-gedung pada kampus II UIN alaudin samata gowa. Relevansi penelitian ini dengan penelitian Chaerul Hamdan yaitu sama-sama menggunakan teknik *marker based tracking* namun dalam pengembangan aplikasinya berbeda. Dalam penelitian ini pengembangan aplikasinya menggunakan game engine unity sedangkan penelitian chaerul hamdan menggunakan game engine ARToolKit.

Meyta, Miftakhul H., Sandi P. (2016) dengan judul Analisis penggunaan *marker based tracking* pada *augmented reality* huruf hijaiyah. Relevansi penelitian ini dengan penelitian meyta, miftakhul, dan sandi adalah teknik yang digunakan pada penelitian ini hanya teknik *marker based tracking* sedangkan pada penelitian Meyta, Miftakhul dan Sandi adalah teknik *marker based tracking* dan *markerless*. Pengujian pada penelitian ini hanya menggunakan variabel jarak sedangkan pada penelitian Meyta menggunakan variabel jarak dan cahaya.

Risyan, Afdol Dzikri (2016) dengan judul analisis penggunaan *marker based tracking* pada *augmented reality* alat music tradisional jawa tengah. Relevansi penelitian ini yaitu teknik yang digunakan berbeda pada penelitian ini menggunakan teknik *marker based tracking* sedangkan pada penelitian risyan dan afdol menggunakan teknik *markerless*. Dalam pengujian penelitian ini berbeda. Pada penelitian ini pengujian menggunakan jarak maksimal 100 cm sedangkan pada penelitian risyan dan afdol menggunakan jarak maksimal 50 cm.

Nanang Wahyudi (2019) dengan judul *augmented reality marker based tracking* visualisasi drawing 2D ke dalam bentuk 3D dengan metode *fast corner detection*. metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode MDLC dengan teknik *marker based tracking* sedangkan pada penelitian Nanang Wahyudi menggunakan metode *fast corner detection*.

Tabel 1. Penelitian terdahulu

No	Nama	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1	Chaerul Hamdan	Aplikasi <i>augmented reality</i> dengan metode <i>marker based tracking</i> untuk memvisualisasikan Gedung-gedung pada kampus II Universitas Islam Negeri Alauddin Samata Gowa	2012	Metode yang digunakan yaitu Teknik <i>marker based tracking</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi <i>augmented reality</i> dapat diaplikasikan pada peta lokasi UIN Alauddin dan dapat meningkatkan pemahaman atau memperkenalkan Gedung UIN Alauddin Samata Gowa
2	Meyta, Miftakhu I H., Sandi P.	Analisis penggunaan <i>marker based tracking</i> pada <i>augmented reality</i> huruf hijaiyah	2016	Metode Teknik <i>marker based tracking</i> dan <i>markerless</i>	Hasil dari pengujian yang telah dilakukan yaitu intensitas cahaya menjadi factor

No	Nama	Judul	Tahun	Metode	Hasil
					keberhasilan gabi kedua metode dalam memunculkan objek
3	Risyan, Afdhol Dzikri	Analisis penggunaan Teknik <i>marker based tracking</i> pada <i>augmented reality</i> alat music tradisional jawa tengah	2016	Metode <i>single marker</i> dan 3D objek <i>tracking</i>	Hasil dari pengujian tersebut yaitu jarak optimal adalah 30 cm dan 50 cm, dan semakin jauh kamera maka kemunculan objek akan semakin lama
4	Nanang Wahyudi	<i>Augmented reality marker based tracking visualisasi drawing 2D</i> ke dalam bentuk 3D dengan metode <i>FAST corner detection</i>	2019	Metode <i>Features from Accelerated Segment Test Corner Detection</i> (FCD)	hasil uji coba dapat disimpulkan bahwa <i>marker</i> dapat terdeteksi dengan posisi posisi tegak lurus maksimum jarak 50 cm, posisi 30° terdeteksi maksimum pada jarak 40 cm, dan

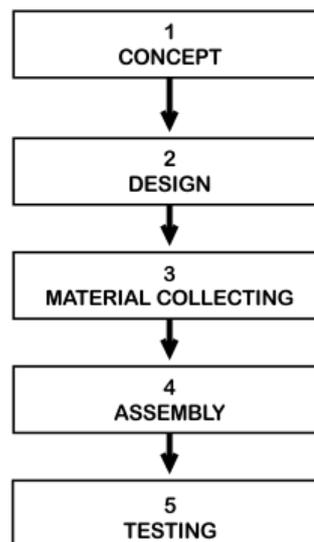
No	Nama	Judul	Tahun	Metode	Hasil
					posisi 45° terdeteksi maksimum pada jarak 30 cm.

B. Landasan Teori

1. Metode Pengembangan Sistem

a) Metode pengembangan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

Menurut (Binanto, 2010) pengembangan perangkat lunak / Sistem menggunakan metode pengembangan versi Lutter-Suttopo yaitu MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) terdapat 6 tahap dalam metode MDLC yaitu terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan metode MDLC

Berikut ini penjelasan tahapan dari metode MDLC:

1) *Concept*

Tahap *Concept* (konsep) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens). Selain itu menentukan macam aplikasi (*presentasi, interaktif, dll*) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dll).

2) *Design*

Design (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk program.

3) *Material Collecting*

Material Collecting adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Tahap ini dapat dikerjakan paralel dengan tahap *assembly*. Pada beberapa kasus, tahap *Material Collecting* dan tahap *Assembly* akan dikerjakan secara *linear* tidak *paralel*.

4) *Assembly*

Tahap *assembly* (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *Design*.

5) *Testing*

Tahap *testing* adalah tahap pengujian sistem dan performa sistem dengan *Teknik marker based tracking* dalam mengidentifikasi *marker* transportasi umum.

2. UML (*Unified Modelling Language*)

Menurut (Gata & Gata, 2013) *Unified Modelling Language* (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk *mendokumentasikan*, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem.

UML merupakan metode yang banyak digunakan untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan desain perangkat lunak sebuah sistem (Shelly & Rosenblatt, 2010). Dalam metode perancangan menggunakan UML meliputi *Use Case Diagram*, *Activity diagram* dan *Sequence diagram*.

a) *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

b) *Activity diagram*

Activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.

c) *Sequence diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek.

3. *Augmented reality*

a) Pengertian *Augmented reality*

Augmented reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan objek-objek virtual tersebut secara real time (Andriyadi, 2011).

Menurut (Azuma, 1997) *Augmented reality* memiliki tiga karakteristik yaitu :

- 1) Mengkombinasikan kenyataan dan objek *virtual* dalam lingkungan nyata.
- 2) Berjalan secara interaktif dan waktu yang nyata
- 3) Terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.

Augmented reality merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi, lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara realtime. *Augmented reality* mengkombinasikan informasi digital dengan dunia nyata di mana pengguna dapat merasakannya sebagai satu kesatuan. Kelebihan utama dari *augmented reality* dibandingkan *virtual reality* adalah pengembangannya yang lebih mudah dan murah (Kaufmann, 2002).

Berdasarkan definisi di atas, secara sederhana AR bisa didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan objek virtual dengan integrasi teknologi komputer. Teknologi ini dapat menyajikan interaksi yang menarik bagi user, karena dengan adanya teknologi ini user dapat merasakan obyek virtual yang seakan-akan benar-benar ada di lingkungan nyata.

b) *Komponen Augmented reality*

Dalam penerapannya teknologi *augmented reality* memiliki beberapa komponen yang harus ada untuk mendukung kinerja dari proses pengolahan citra digital. Adapun komponen-komponen tersebut adalah sebagai berikut (Silva, Oliveira, & Giraldo, 2003).

1) *Scene Generator*

Scene Generator adalah *device* atau perangkat lunak yang bertugas untuk melakukan *rendering*. *Rendering* adalah proses membangun gambar atau obyek tertentu dalam AR.

2) *Tracking Sistem*

Tracking sistem merupakan komponen yang terpenting dalam *augmented reality*. Dalam proses *tracking* dilakukan sebuah pendeteksian objek virtual dengan objek nyata dengan pola tertentu.

3) *Display*

Terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pembangunan sistem AR yaitu faktor *resolusi*, *fleksibilitas*, titik pandang, dan *tracking area*. Pada *tracking area* faktor pencahayaan menjadi hal yang perlu diperhatikan.

4) *AR Devices*

AR dapat digunakan pada beberapa *device* seperti pada *smartphone*. Saat ini, beberapa aplikasi dengan teknologi AR telah tersedia pada *android*, *iphone*, *windows phone*, dan lain sebagainya.

c) *Kelebihan dan Kekurangan Augmented reality*

Menurut (Raviraj, Patkar, Singh, & Brj, 2013), Dalam penerapannya, sistem yang menggunakan metode AR memiliki beberapa keunggulan diantaranya:

- 1) Interaksi terasa begitu nyata.
- 2) Dikarenakan objek virtual ditampilkan secara nyata ke layar perangkat milik pengguna, pengguna dapat melakukan interaksi terhadap objek virtual tersebut secara langsung.
- 3) Implementasi lebih murah.

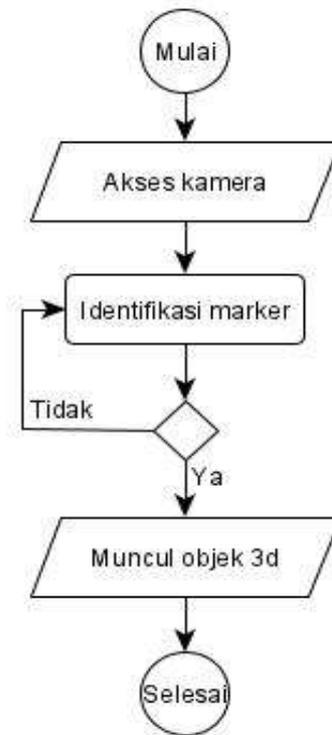
- 4) AR tidak membutuhkan suatu perangkat khusus yang tentunya membuat penerapan sistem AR jauh lebih murah.
- 5) Kemungkinan tersendatnya sistem yang ditampilkan lebih sedikit.
- 6) Sistem berbasis AR, sistem hanya akan merender sebuah objek tertentu saat melihat tanda atau berada pada lokasi yang tepat

Augmented reality (AR) juga memiliki kekurangan yaitu:

- 1) Pengguna tidak melihat pencampuran antara objek virtual dan dunia nyata. Pengguna tentunya akan merasa seluruh lingkungan yang dihasilkan secara virtual terasa lebih nyata dibandingkan hanya sebuah objek yang diposisikan pada dunia nyata.
- 2) Teknologi yang sedang berkembang saat ini lebih menguntungkan VR.
- 3) Beberapa teknologi yang berkembang saat ini lebih cocok di implementasikan secara berdampingan menggunakan sistem berbasis VR.
- 4) Tidak mendukung fasilitas produksi terhadap *Design* lingkungan secara keseluruhan.
- 5) AR tidak menggambarkan lingkungan secara menyeluruh. *Design* lingkungan secara menyeluruh tidak terlalu didukung pada penerapan sistem berbasis AR.

4. *Marker based tracking*

Marker based tracking merupakan teknik yang berjalan dengan cara memindai tanda atau objek atau yang lebih sering disebut sebagai *marker*. *Marker* merupakan ilustrasi hitam putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih (Siltanen, 2012). Alur kerja dari Teknik *marker based tracking* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Alur kerja *marker based tracking*

5. *Android*

Android merupakan Sistem operasi berbasis linux yang bersifat terbuka atau sering disebut open source dan dirancang untuk perangkat seluler layer sentuh seperti *smartphone* dan computer tablet. *Android* dikembangkan oleh *android, inc.* dengan dukungan finansial dari google yang kemudian dibeli pada tahun 2005. *Android* dirilis resmi pada tahun 2007 (Salbino, 2014)

Versi-versi dari sistem operasi *android*, yaitu: Dari waktu ke waktu, *android* terus mengalami pembaruan versi untuk meningkatkan kinerjanya (Rumajar, Lumenta, & Sugiarto, 2015). Versi *android* dari pertama kali muncul sampai sekarang dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Versi *Android*

No	Versi / Nama	No	Versi / Nama
1.	<i>Android 1.0 / Alpha</i>	10.	<i>Android 4.4 / KitKat</i>
2.	<i>Android 1.1 / Beta</i>	11.	<i>Android 5.0 / Lolipop</i>
3.	<i>Android 1.5 / Cupcake</i>	12.	<i>Android 6.0 / Marshmallow</i>

No	Versi / Nama	No	Versi / Nama
4.	<i>Android 1.6 / Donut</i>	13.	<i>Android 7.0 / Nouget</i>
5.	<i>Android 2.0 / Éclair</i>	14.	<i>Android 8.0 / Oreo</i>
6.	<i>Android 2.2 / Froyo</i>	15.	<i>Android 9.0 / Pie</i>
7.	<i>Android 2.3 / Gingerbread</i>	16.	<i>Android 10</i>
8.	<i>Android 3.0 / Honeycomb</i>	17.	<i>Android 11</i>
9.	<i>Android 4.0 / Cream Sandwich</i>	18.	<i>Android 12</i>
10	<i>Android 4.1 / Jelly Bean</i>		

6. Vuforia SDK (*Software Development Kit*)

Vuforia merupakan salah satu *software development kit augmented reality* untuk perangkat mobile yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu pada developer membuat *aplikasu augmented reality* di *smartphone* (*android, ios*). Vuforia memakai teknologi komputer vision untuk mengenali dan melacak gambar, dan objek 3D sederhana secara real time (Rentor, 2014). Objek virtual tersebut men-track posisi gambar dunia nyata tersebut sehingga objek dan lingkungannya dapat berkorespondensi dengan perspektif pengguna aplikasi, membuat objek virtual tersebut terlihat seperti bagian dari dunia nyata. Setelah melakukan registrasi di website vuforia, pengembang aplikasi kemudian dapat mengunggah gambar inputan untuk dijadikan target yang ingin di-track. Tidak semua gambar dapat dipakai menjadi target. Akan dilakukan penilaian terlebih dahulu oleh web developer vuforia. Nilai skor target mendefinisikan seberapa baik suatu gambar dapat dideteksi dan dilacak menggunakan SDK Vuforia. Direpresentasikan dengan bintang, nilai skor sebuah gambar yang akan dijadikan target berkisar dari 0 hingga 5. Semakin banyak bintang, semakin kuat kemampuan deteksi dan pelacakan yang didapat.