

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Navigasi

Navigasi adalah suatu proses penentuan posisi perjalanan dan arah, baik di medan yang sebenarnya maupun di peta. Oleh sebab itu, pengetahuan tentang arah atau kompas dan peta serta pemanfaatan teknologi sangat diperlukan dan harus dipahami. Sistem navigasi bekerja dengan menetapkan arah dan lokasi keberangkatan yang dimaksud pada lokasi sebenarnya kemudian diproyeksikan ke dalam peta, Kompas, serta GPS (*Global Positioning System*) (Dwi Nurazizah dkk., 2023).

Navigasi kini sering diterapkan dalam berbagai macam kebutuhan untuk membatu dan mempermudah kebutuhan bagi umat manusia. Berikut beberapa penerapan navigasi :

- a) Penerapan navigasi untuk keselamatan kapal dalam berlayar adalah kunci keselamatan kapal dalam melakukan pelayaran. Navigasi banyak dipakai di kapal laut sebagai sarana pengaman dan sebagai alat penunjuk jalan maupun alat komunikasi ketika berada di tengah hamparan laut, banyak kapal-kapal yang menggunakan alat navigasi laut seperti kompas, peta, rada maupun GPS (*Global Positioning System*) sebagai sarana alat bantu mereka ketika mengarungi lautan lepas (Maulidi dkk., 2019).

b) Penerapan navigasi untuk Pesawat tidak berawak (*Unmanned Air Vehicles*) yang biasa disingkat UAV adalah salah satu jenis pesawat terbang yang memiliki karakteristik dengan mesin terbang yang dapat dikendalikan dari jarak jauh oleh pilot atau kru lainnya. UAV (*Unmanned Air Vehicles*) juga dapat sebagai sistem persenjataan di daerah perbatasan. Pesawat tanpa awak (UAV) memiliki bentuk, ukuran, konfigurasi dan karakteristik yang bervariasi, sebagai contoh yaitu *drone*, pesawat yang digunakan sebagai sasaran tembak (Herlambang dkk., 2023).

2.2 *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi (2D) dan ataupun tiga dimensi (3D) ke dalam lingkungan nyata tiga dimensi (3D) lalu memproyeksikan benda - benda maya tersebut dalam waktu yang nyata. Perkembangan teknologi ini mulai mengubah bagaimana manusia dapat menampilkan suatu objek tiga dimensi (3D) dengan menggunakan kamera *smartphone* pada sebuah aplikasi *Augmented Reality* berbasis *platform android* (Triambodo dkk., 2020).

Menurut (Pratama & Anwar, 2020) *Augmented Reality* (AR) merupakan cabang ilmu komputer yang mempelajari mengenai penggabungan data di dunia nyata, dengan data yang dihasilkan oleh komputer. Biasanya data yang disajikan adalah penggabungan data grafis (contoh : rekaman video, foto, dll.) yang berasal dari dunia nyata dengan grafis yang dihasilkan oleh komputer (contoh : animasi gambar, animasi text, dll.).

Penggunaan metode *augmented reality* terdapat dua metode yang dapat digunakan menurut (Triambodo dkk., 2020), yaitu sebagai berikut :

1. *Marker based* adalah jenis *augmented reality* yang membutuhkan suatu pola dalam bentuk gambar sehingga dapat dikenali oleh kamera dan di proses oleh aplikasi. Sebuah marker yang baik adalah marker yang mudah dikenali dalam kondisi apapun, baik dalam kondisi pencahayaan yang kurang, ataupun posisi kamera yang berubah. Dengan mengarahkan kamera ke arah gambar atau marker, aplikasi akan membaca *database* yang memiliki pola yang sama dan akan menampilkan objek yang sesuai dengan objek marker.
2. *Markerless*, adalah jenis *augmented reality* yang tidak membutuhkan sebuah marker untuk menampilkan objek, melainkan dengan *tracking* pada objek tertentu. Objek yang di *tracking* biasanya merupakan objek nyata yang telah ada sebelumnya seperti memanfaatkan koordinat yang terdapat pada maps yang sering disebut GPS (*Global Positioning System*) *Based Tracking*, sehingga ketika mendekati posisi koordinat objek maka akan semakin terlihat dengan jelas.

2.3 GPS (*Global Positioning System*)

Global Positioning System (GPS) adalah sistem penunjuk arah yang menggunakan satelit untuk menemukan titik koordinat anda. *Global Positioning System* (GPS) menyediakan lokasi objek yang memiliki keakuratan yang tepat dan cepat di Bumi (koordinat tiga dimensi x, y, z) dan menyajikan informasi tentang waktu dan kecepatan pergerakan terus menerus di seluruh dunia (Malah dkk., 2022).

Sistem GPS (*Global Positioning System*), yang mempunyai tiga segmen yaitu, satelit, pengontrol, dan penerima pengguna. Satelit GPS (*Global Positioning System*) yang mengorbit bumi, dengan orbit dan kedudukan yang tetap (koordinatnya pasti) (Perkasa, 2019).

1. Satelit bertugas untuk menerima dan menyimpan data yang ditransmisikan oleh stasiun-stasiun pengontrol, menyimpan dan menjaga informasi waktu berketelitian tinggi (ditentukan dengan jam atomic di satelit), dan memancarkan sinyal dan informasi secara kontinu ke pesawat penerima (*receiver*) dari pengguna.
2. Pengontrol bertugas untuk mengendalikan dan mengontrol satelit dari bumi baik untuk mengecek kesehatan satelit, penentuan dan prediksi orbit dan waktu, sinkronisasi waktu antar satelit, dan mengirim data ke satelit
3. Penerima bertugas menerima data dari satelit dan memrosesnya untuk menentukan posisi (posisi tiga dimensi yaitu koordinat di bumi plus ketinggian), arah, jarak dan waktu yang diperlukan oleh pengguna.

2.4 *Markerless Location-Based*

Menurut (Muhammad dkk., 2021) *Markerless* adalah suatu metode pada *Augmented Reality* yang digunakan untuk melacak suatu objek pada dunia nyata tanpa perlu menggunakan suatu *marker* khusus atau *marker* spesial. Metode *Markerless* ini didukung oleh teknik *pattern recognition* yaitu suatu teknik yang digunakan untuk mengenal suatu pola objek dunia nyata, jadi penggunaan *marker* sebagai objek *tracking* digantikan oleh permukaan suatu objek. *Tracking* objek pada *Markerless* dilakukan dengan menghitung posisi antara kamera dan dunia nyata dengan hanya menggunakan titik-titik fitur alami. Pada metode *Markerless AR* (*Augmented Reality*) ini terdapat beberapa macam Teknik *Markerless tracking* seperti *Face Tracking*, *3D object*, *Motion Tracking* dan *GPS Based Tracking*.

- a) *Face Tracking*. Teknik *Face tracking* menggunakan suatu algoritma khusus dimana dengan algoritma ini kamera dapat mengenali wajah manusia dengan cara mengenali posisi hidung, mata, dan mulut manusia, kemudian kamera mengabaikan objek-objek yang ada di sekitarnya seperti lemari, kursi, pohon dan benda lain.
- b) *Object Tracking*. Teknik tiga dimensi (3D) *object tracking* merupakan suatu teknik pada *Markerless Augmented Reality* yang dapat mengenali semua bentuk objek yang ada pada dunia nyata seperti meja, mobil, lemari, dan lainnya. Ilustrasi mengenai teknik tiga dimensi (3D) *object tracking*.
- c) *Motion Tracking*. Pada teknik *Motion tracking*, kamera dapat menangkap gerakan yang terdapat pada dunia nyata. *Motion tracking* digunakan pada produksi pembuatan film–film yang mensimulasikan beberapa gerakan.

- d) *GPS (Global Positioning System) Tracking*. Teknik *GPS Based tracking* memanfaatkan fitur GPS dan kompas yang ada pada *smartphone*. Dengan memanfaatkan fitur tersebut, aplikasi AR (*Augmented Reality*) yang dibangun dapat mengambil data dari GPS dan kompas yang kemudian ditampilkan dalam bentuk arah secara *realtime*. Visualisasinya pun dapat dalam tiga dimensi (3D).

Menurut (Syam & Asdiany, 2020) *Location-Based Services* atau sering disingkat dengan LBS merupakan sebuah layanan pada sebuah telepon genggam atau *mobile device* lain yang memanfaatkan teknologi GPS dalam pengaplikasiannya dan bergantung pada lokasi dari *device*. Dengan menggunakan *location-based service*, perangkat akan menentukan lokasinya, dan informasi ini digunakan untuk mendapatkan informasi berguna lainnya untuk pengguna.

Location based service atau layanan berbasis lokasi adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang kita gunakan. Dua unsur utama LBS adalah:

- a) *Location Manager (API Maps)* menyediakan *tools/resource* untuk LBS, *Application Programming Interface (API)* Maps menyediakan fasilitas untuk menampilkan, memanipulasi maps atau peta beserta fitur-fitur lainnya seperti tampilan satelit, *street* (jalan), maupun gabungannya. Paket ini berada pada *com.google.android.maps*.
- b) *Location Providers (API Location)* menyediakan teknologi pencarian lokasi yang digunakan oleh *device* atau perangkat. *API Location* berhubungan dengan data GPS dan data lokasi *real-time*. *API Location*

berada pada paket *Android* yaitu dalam paket *android.location*. Dengan *Location Manager*, kita dapat menentukan lokasi kita saat ini, *Track Gerakan* atau perpindahan, serta kedekatan dengan lokasi tertentu dengan mendeteksi perpindahan.

2.5 KML (*Keyhole Markup Language*)

Keyhole Markup Language (KML) adalah format *Extensible Markup Language* (XML) untuk visualisasi data geospasial. KML bisa menyimpan objek utama seperti titik, garis dan luasan dalam format tertentu sehingga bisa ditampilkan dengan *Google Maps* (Fahmi dkk., 2020).

Dikutip dari (Putri & Nazhifah, 2022) penerapan dalam *script* KML (*Keyhole Markup Language*) ada dua bagian *script* yang dituliskan. Bagian pertama adalah *script* untuk menampilkan gambar dari POI (*Point Of Interest*). Kemudian bagian *script* yang kedua adalah bagian untuk menampilkan nama dari POI (*Point Of Interest*) dan juga informasi tambahan tentang POI (*Point Of Interest*) tersebut. Semua foto yang sudah dikumpulkan dimasukkan kedalam satu folder sehingga pada *script* KML hanya perlu membuka folder tersebut. Kemudian nama dari file foto sesuai dengan nama masing – masing POI (*Point Of Interest*) sehingga mudah dituliskan didalam *script* KML. Bagian *script* untuk menampilkan foto dari POI (*Point Of Interest*) dapat dilihat pada Gambar

```

<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">
  <Folder>
    <Style id="aac">
      <IconStyle>
        <Icon>
          <href>icon/icon-aac.jpg</href>
        </Icon>
      </IconStyle>
    </Style>
  </Folder>
</kml>

```

Gambar 2.1 Script KML Untuk Menampilkan Lokasi

Selanjutnya, untuk bagian teks yang berisi rincian informasi untuk setiap POI dituliskan bersamaan dengan titik koordinat dari POI tersebut. Berikut gambar dari *script* KML informasi dan titik koordinat.

```

<Placemark>
  <name>Gedung AAC Dayan Dawood</name>
  <description>
    Gedung AAC adalah gedung multifungsi yang bisa digunakan sebagai tempat di adakan nya event-event kampus seperti expo, seminar, bahkan sebagai tempat wisuda bagi mahasiswa-mahasiswi di Aceh.<br><br>
    Alamat:<br>
    Jalan T.Nyak Arif no.1 Darussalam<br>
    <a href="https://foursquare.com/v/aac-dayan-dawood/4c15c8fe82a3c9b67a61fff8">Foursquare</a><br><br>
    
  </description>
  <Point><coordinates>95.36875,5.571186111</coordinates></Point>
</Placemark>

```

Gambar 2.2 *Point Of Interest* dan Titik Koordinat

2.6 Unity 3D

Unity 3D sendiri merupakan alat yang digunakan untuk membangun objek 3 dimensi yang telah terintergrasi untuk menghasilkan suatu animasi 3 dimensi secara real time. *Software Unity 3D* dilengkapi dengan GUI (*Graphical User Interface*) yang memudahkan untuk membuat, mengedit dan membuat script untuk menciptakan sebuah objek 3D (Rahmat & Noviyanti, 2021).

Sedangkan menurut (Rasyid dkk., 2021) *Unity 3D* adalah sebuah *game engine* berbasis *crossplatform* dengan lisensi *source proprietary*. Meski begitu, untuk lisensi sendiri bagi seorang pengembang dibagi menjadi 2, yaitu *free* (gratis) dan berbayar sesuai target perangkat yang digunakan. *Unity* sendiri tidak membatasi publikasi untuk aplikasi, jadi baik pengguna gratis pun dapat mempublikasikan aplikasi buatannya tanpa harus membayar lisensi atau royalti kepada *unity*. Hanya saja terdapat batasan dari fitur fitur yang dapat digunakan pada pengguna gratis untuk mengembangkan aplikasi buatannya.

2.7 Android

Android adalah sistem operasi *mobile phone* berbasis *linux*. *Android* bersifat *open source* yang *source codenya* diberikan gratis bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka agar dapat berjalan di *android*. Pada mulanya, *android* adalah salah satu produk dari *Android Inc*, namun *Google Inc.* mengakuisisi *android Inc.*, dan semua kekayaan intelektual milik *Android Inc.* diperoleh *Google Inc.* yang kemudian mengembangkan kembali sistem *android* (Wasil dkk., 2020).

2.8 Penelitian terkait (*state-of-the-art*)

Tabel 2.1 merupakan penelitian terkait penerapan aplikasi navigasi *augmented reality* baik itu pengembangan model dan metode maupun solusi yang ditawarkan atas permasalahan penelitian yang diteliti. Berikut adalah hasil penelitian yang relevan :

Tabel 2.1 Penelitian Terkait (*state-of-the-art*)

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
(Naqiyah dkk., 2020)	<i>Augmented Reality</i> Pengenalan Laboratorium FTIK Universitas National Dengan <i>Tracking Based Navigation</i>	Universitas Nasional merupakan salah satu universitas swasta di kota Jakarta yang memiliki beberapa fakultas, diantaranya Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika. Pada fakultas tersebut terdapat empat laboratorium yang mendukung berjalan nya kegiatan belajar dan mengajar maupun kegiatan lainnya, tetapi masih banyak mahasiswa ataupun masyarakat umum yang belum mengetahui lokasi	Hasil dari aplikasi ini menampilkan objek 3D dari area lab yang mengarahkan pengguna menuju lab yang ingin dikunjungi. Dengan adanya aplikasi Find Your Laboratory ini, pengguna dapat dengan mudah menemukan lokasi laboratorium yang ingin dituju. Hasil dari pengujian, didapat aplikasi berhasil di operasikan dengan jarak yang diuji minimal

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
		laboratorium tersebut. Penelitian ini menggunakan Augmented Reality dengan menerapkan tracking based navigation pada metode Markerless untuk mengarahkan user pada laboratorium	10 cm sampai dengan jarak 1 m dari semua Android yang diujikan
(Dwi Nurazizah dkk., 2023)	Perancangan Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Sebagai Informasi dan Navigasi Di Universitas PGRI Kanjuruhan Malang Berbasis <i>Android</i>	Tujuan peneliti yaitu membuat Aplikasi Android Sebagai Informasi dan Navigasi di Universitas PGRI Kanjuruhan Malang menggunakan teknologi Augmented Reality atau biasa disebut dengan AR, hasil dari pengujian blackbox dan hasil dari penilaian System Usability Scale (SUS) yang akan dibuktikan hasilnya pada aplikasi yang telah dibuat oleh peneliti. Pada model penelitian yang digunakan adalah penelitian dan	Hasil yang diperoleh dari pengujian menggunakan Blackbox Testing ini mampu bekerja dengan baik. Sedangkan, hasil yang diperoleh dari penilaian System Usability Scale (SUS) yang telah digunakan dan dihitung oleh peneliti dapat membuktikan bahwa 81.27% dari 51 responden termasuk dalam kategori Acceptable dan mendapatkan grade A atau excellent

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
		<p>pengembangan atau dapat disebut dengan Research and Development atau R&D. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah Research and Development atau R&D. Aplikasi ini nantinya dapat digunakan oleh siapapun yang berada di Universitas PGRI Kanjuruhan Malang yang belum mengetahui dimana letak ruangan ataupun gedung yang akan dikunjungi.</p>	
(Sinarna & Itje Sela, 2023)	<p>Pemanfaatan Teknologi <i>Augmented Reality</i> Sebagai Media Navigasi Berbasis Aplikasi <i>Android</i></p>	<p>Penelitian ini memiliki tujuan dalam membantu pelayanan navigasi secara virtual 3D dengan memanfaatkan teknologi <i>Augmented Reality</i> berdasarkan data titik koordinat garis bujur dan garis lintang suatu wilayah yang diimplementasikan dalam</p>	<p>Hasil pengujian aplikasi menunjukkan jika navigasi pencarian rute, serta fitur informasi dan menu-menu aplikasi berjalan dengan baik. Kombinasi teknologi <i>Augmented Reality</i> dan <i>Global Positioning</i></p>

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
		<p>bentuk aplikasi mobile Android. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode studi kasus, dengan pendekatan kualitatif. Adapun model pengembangan aplikasi ini menggunakan model waterfall. Adapun tahapan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perencanaan, pengumpulan data, analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian aplikasi menggunakan pengujian black box dengan metode test case yang menghasilkan pengujian aplikasi secara deskriptif menjelaskan proses kerja aplikasi.</p>	<p>System dapat diimplementasikan untuk mengenali berbagai rute navigasi berdasarkan nilai angka garis bujur dan garis lintang dengan sangat baik.</p>
(Rasyid dkk., 2021)	GEO Navigasi: Augmented Reality Based Derection & Information In Geology	Suatu pembuatan sistem navigasi untuk membantu menemukan ruangan di dalam musium dikarekan	Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi Geo Navigasi dapat membantu pengunjung di

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
	Museum (case study of geology museum building)	<p>keterbatasan sistem layanan di dalam musium tersebut. Dengan memanfaatkan sebuah Software Development Kit (SDK) yaitu Immersal yang bermanfaat untuk pengguna untuk berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Immersal merupakan SDK yang bermanfaat untuk perkembangan teknologi digital yang berhubungan dengan interaksi fisik. Maka dari itu solusi yang ditawarkan yaitu dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality pada aplikasi mobile pada sistem petunjuk arah ruangan untuk memberikan informasi petunjuk ruangan maupun rute pada ruangan yang tepat</p>	<p>Museum Geologi Bandung untuk bisa lebih mengeksplorasi ruanganruangan koleksi yang ada di Museum.</p> <p>Dan berdasarkan hasil pengujian, dengan aplikasi Geo Navigasi ini juga pengunjung bisa dengan mudah menemukan arah menuju ruangan- ruangan ataupun koleksi yang ada di Museum Geologi Bandung.</p>

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
(Oktavia dkk., 2020)	Pemetaan Outlet Mall Menggunakan Location-Based Augmented Reality Berbasis Mobile	Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menyajikan cara memudahkan pencarian dan pengarahannya menuju outlet tertentu di mall tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan observasi dan pengambilan sampel secara langsung kemudian menggunakan informasi tersebut untuk membangun aplikasi <i>android</i> navigasi dengan fitur <i>augmented reality</i> . Aplikasi tersebut kemudian menjalani uji coba dengan bantuan beberapa pengunjung Mall Olympic Garden.	Berdasarkan <i>black box testing</i> implementasi sistem navigasi outlet secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan, sehingga dapat membantu pengunjung dalam mendapatkan bantuan arahan untuk mencapai outlet yang diinginkan.
(Wasil dkk., 2020)	Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan	Pembuatan Sistem pengelolaan informasi penginapan pada pariwisata di Lombok Timur. Keterbatasan	Berdasarkan analisa dan implementasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
	Homestay di Lombok Timur Berbasis Android	informasi tentang tempat menginap, penginapan yang menarik, serta rute untuk mencapai suatu kawasan penginapan menjadi masalah yang dialami wisatawan sehingga banyak yang memilih menggunakan jasa guide. Menggunakan jasa informan tentu akan menambah biaya. Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki suatu kemampuan yang dapat menghubungkan berbagai macam data pada titik tertentu di permukaan bumi, menggabungkannya, menganalisis serta memetakan hasilnya. Sistem informasi ini dapat dipergunakan sebaik-baiknya sebagai sektor pendukung kepariwisataan di Lombok Timur dan mempermudah	bahwa Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Homestay di Lombok Timur Berbasis Android dapat membantu wisatawan untuk menemukan homestay di lombok timur, juga mengenai harga, fasilitas dan nomor kontak dari homesty yang akan di kunjungi.

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
		para wisatawan mendapatkan informasi secara lengkap dan efektif.	
(Ramadhanty dkk., 2019)	Pengembangan Aplikasi Navigasi menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Perangkat Smartphone berbasis Android (Studi Kasus: Jawa Timur Park 1 Malang)	Pengembangan sebuah aplikasi navigasi yang mampu mengatasi permasalahan saat ingin menuju wahana dan fasilitas umum di Jatim Park 1, sehingga pengguna dapat berpergian dari satu tempat ke tempat yang lain dengan lebih efisien. Aplikasi ini akan menerapkan teknologi augmented reality dengan bantuan ARCore SDK agar memudahkan pengguna dalam memahami petunjuk arah yang diberikan dan dapat memberikan pengalaman yang berbeda dalam bernavigasi	Hasil pengujian validasi dengan menggunakan metode black box menghasilkan nilai kesesuaian sebesar 100% yang dapat diartikan bahwa seluruh fungsi dalam aplikasi dapat berjalan sesuai harapan. Lalu penggunaan aplikasi dinilai mampu meningkatkan tingkat efisiensi dalam hal waktu bernavigasi sebesar 44,6%. Sedangkan pada pengujian usability terkait tingkat kepuasan pengguna, aplikasi mendapat nilai sebesar 79,69 yang memiliki arti bahwa aplikasi mampu memberikan

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
			tingkat kepuasan yang baik kepada pengguna dalam hal penggunaan aplikasi
(Hartika Putri dkk., 2021)	Aplikasi Pencarian Ruang Menggunakan Augmented Reality di Gedung Cc Universitas Muhammadiyah Jember	Universitas Muhammadiyah Jember mempunyai banyak ruangan yang berada dalam daerah yang cukup luas. Selain itu, rute jalan dari gedung Cc menyulitkan seseorang untuk mencapai suatu lokasi atau ruangan, dan Google Maps tidak bekerja dengan baik untuk navigasi dalam ruangan. Augmented Reality merupakan sebuah konsep pelapisan konten visual di atas visualisasi kondisi sebenarnya yang terlihat melalui sebuah kamera. Augmented reality memanipulasi perangkat mobile dengan menampilkan lapisan	Dalam pengujian akurasi digunakan untuk mengetahui apakah metode A* dapat menemukan jalur terpendek melalui Augmented Reality. Sehingga menghasilkan sebuah penelitian bahwa Algoritma A* berhasil diterapkan di aplikasi pencarian jalur terpendek menggunakan sistem operasi IOS atau perangkat Iphone. Dari 3 parameter pengukuran yaitu jarak real dan jarak aplikasi yang diujikan menggunakan kasus 1 dan kasus 2 didapatkan masing-

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
		<p>informasi tambahan secara visual diatas lapisan tampilan layar dalam kondisi sebenarnya dari perangkat kamera sehingga dapat berinteraksi. Dari masalah tersebut, timbul ide untuk membangun aplikasi dengan metode augmented reality menggunakan telepon genggam untuk pencarian lokasi atau ruangan di Gedung Cc Universitas Muhammadiyah Jember</p>	<p>masing hasil 100% dan 90% sedangkan untuk ketepatan penunjuk arah sebesar 100%</p>
(Aditya & Anistyasari, 2022)	<p>Implementasi Markerless Location-Based dalam Aplikasi Peta Augmented Reality Fakultas Teknik Unesa Berbasis Android</p>	<p>Dalam melakukan pencarian sebuah lokasi secara presisi, seringkali kita menggunakan aplikasi navigasi berbasis mobile dengan bantuan sensor GPS. Sehingga lokasi yang dituju bisa ditemukan walaupun tempat tersebut belum pernah</p>	<p>Setelah melalui proses pengembangan, aplikasi telah mencapai tahap pengujian akurasi dengan nilai rata-rata akurasi penempatan POI sebesar 16,14 meter dimana nilai akurasi tertinggi adalah 5,4 meter dan nilai</p>

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
		<p>dikunjungi sebelumnya. Namun kelemahan yang muncul adalah informasinya ditampilkan dalam peta 2D, sedangkan fitur foto dan Street View belum tentu mencakup keseluruhan lokasi. Contoh halnya adalah pencarian lokasi beberapa tempat penting di Fakultas Teknik. Aplikasi navigasi seperti Google Maps hanya akan menampilkan informasi lokasi secara umum, sedangkan informasi spesifik seperti inisial gedung, ruangan penting yang menyertainya belum tentu dapat ditampilkan. Dengan permasalahan tersebut, maka dibangunlah sebuah aplikasi PetaAugmented Reality dengan</p>	<p>akurasi terendah adalah 38,9 meter. Dengan 4 skenario tambahan untuk menguji fungsionalitas aplikasi, diperoleh output berhasil dari seluruh pengujian sebesar 79,25%</p>

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
		<p>metode Markerless yang mana aplikasi akan menggunakan basis lokasi yang disediakan GPS untuk memicu munculnya Point of Interest (POI) berupa objek virtual 3D. Masing-masing POI mewakili setiap lokasi tertentu di lingkup Fakultas Teknik yang dapat dilihat secara live melalui smartphone pengguna</p>	
(Putri & Nazhifah, 2022)	<p>Pemanfaatan <i>Google Earth</i> untuk pemetaan <i>Point of Interest</i> dengan menggunakan <i>Keyhole Markup Language</i> (Studi Kasus di Darussalam dan Lampineung Banda Aceh)</p>	<p>Pengaplikasian SIG dengan <i>Google Earth</i> untuk dapat memvisualisasikan data geografis secara menyeluruh. <i>Google Earth</i> sendiri memiliki banyak fitur, salah satunya yaitu fitur digitasi oleh pengguna, baik dalam bentuk point, line atau polygon. Bentuk dari data point adalah Point of Interest atau POI. Dalam</p>	<p>Dapat disimpulkan bahwasanya sebuah point ataupun target mempunyai berbagai atribut yang dapat mendukung dalam pembuatan sebuah peta ataupun visualisasinya dalam berbagai platform, salah satunya adalah <i>Google Earth</i>. Atribut tersebut diantaranya adalah data lintang,</p>

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
		<p>menampilkan POI pada Google Earth, pengguna dapat menambahkan lebih banyak informasi. Namun, Google Earth hanya memfasilitasi pengguna untuk mendigitasi saja, pengguna tidak dapat menambahkan informasi lainnya seperti deskripsi tambahan tentang POI ataupun foto POI tersebut. Maka dalam penelitian ini, digunakan script Keyhole Markup Language atau KML untuk menambahkan informasi POI. KML kemudian dijalankan pada Google Earth sehingga Google Earth dapat menampilkan semua POI yang telah dikoleksi pada tahap pengumpulan data. Namun hanya titik koordinat kartesian saja yang dapat digunakan</p>	<p>data bujur dan alamat serta foto dan informasi tambahan dari titik lokasi tersebut. Kemudian juga berdasarkan data lintang dan data bujur yang didigitasi melalui Google Earth dan selanjutnya dikonversi atau dilakukan perhitungan ke sistem koordinat kartesian.</p>

Nama Penulis	Judul	Isi Ringkasan	Hasil
		pada KML, maka data POI yang didigitasi pada Google Earth dalam satuan Degree-Minute-Second atau DMS harus dikonversi kedalam kartesian	

Tabel 2.2 Matrik Penelitian

No	Nama penulis	Produk		Augmented Reality	
		Informasi	Aplikasi	Marker Based	Markerless
1	(Naqiyah dkk., 2020)		X		X
2	(Dwi Nurazizah dkk., 2023)		X		X
3	(Sinarna & Itje Sela, 2023)	X		X	
4	(Rasyid dkk., 2021)	X	X		X
5	(Oktavia dkk., 2020)		X		X
6	(Wasil dkk., 2020)	X			X
7	(Ramadhanty dkk., 2019)	X	X	X	
8	(Hartika Putri dkk., 2021)	X		X	
9	(Aditya & Anistyasari, 2022)	X	X		X
10	(Putri & Nazhifah, 2022)	X	X		X

Berdasarkan tabel 2.2, dalam proses penelitian ini digunakan beberapa jurnal yang digunakan sebagai referensi dan tambahan dalam melakukan penelitian. Jurnal - jurnal yang digunakan dipilih berdasarkan topik penelitian terkait, yaitu seputar pengembangan aplikasi navigasi menggunakan metode *augmented reality marker based* dan *markerless*. Dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini akan dikembangkan aplikasi navigasi dengan mengimplementasikan *augmented reality* metode *markerless*. Aplikasi ini akan dikembangkan menggunakan perangkat lunak *Unity 3D* dengan metode *Extreme Programming (XP)*.