

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Ini membahas mengenai teori penunjang yang berkaitan pada perancangan pengerjaan proposal skripsi, beserta tools yang digunakan untuk membuat proposal skripsi. Diantaranya, penelitian penelitian sebelumnya, Augmented Reality, Unity 3D, Vuforia, Blender 3D, UML, Pertanian, Markerless dan lainnya.

#### 2.1 Penelitian- Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian sebelumnya yang dijadikan sebagai sumber acuan dalam penyusunan penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No	Judul penelitian	Tahun penelitian	Hasil penelitian dan ringkasan
1.	Perancangan Aplikasi Promosi Katalog Mebel Menggunakan Teknologi <i>Augmented Reality</i> [3]	2022	Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, aplikasi yang dihasilkan adalah sebuah aplikasi promosi katalog furniture Sampurna dengan menggunakan teknologi <i>Augmented Reality</i> yang dapat memberikan kesan berbeda kepada pelanggan dalam melihat dan menentukan barang yang diinginkan, sehingga membuka peluang bagi pelanggan untuk membeli barang di Sampurna Furniture lebih banyak karena faktor teknologi 3D. Realitas Tertambah
2.	Rancang Bangun Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Katalog Barang Elektronik Berbasis	2019	Kesimpulan “Rancang Bangun Aplikasi Katalog <i>Augmented Reality</i> Barang Elektronik Berbasis Android

	Android Menggunakan Unity 3D [4]		Menggunakan Unity 3D” yaitu: Dengan membuat Perancangan Aplikasi Katalog <i>Augmented Reality</i> Barang Elektronik Berbasis Android menggunakan Unity 3D, pelanggan dapat langsung mendapatkan informasi tentang barang yang dibutuhkan.
3.	<i>Augmented Reality Markerless Multi-Image Outdoor Tracking System for the Historical Buildings on Parliament Hill</i> [5]	2019	pelacakan AR luar ruangan telah dipelajari menggunakan pendekatan multi-gambar tanpa penanda di lingkungan nyata. Pendekatan multi-gambar tanpa tanda ditandai dengan penggunaan satu set gambar yang diambil pada waktu yang berbeda dalam satu hari dan diambil dari posisi yang sama. Hasilnya menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif di lingkungan luar ruangan dengan perubahan pencahayaan yang dramatis, sehingga metodologi ini dapat diterapkan di sebagian besar kasus jika studi pencahayaan menyeluruh dilakukan sebelumnya.

4.	Perancangan Media Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Teknologi <i>Augmented Reality</i> Dengan Metode Markerless.[6]	2019	<i>Augmented Reality</i> (AR) itu sendiri merupakan teknologi yang menggabungkan antara dunia virtual dengan dunia nyata. Pemanfaatan teknologi ini banyak digunakan pada bidang militer, kesehatan, navigasi, iklan, game dan edukasi. Umumnya aplikasi yang menerapkan teknologi AR bertujuan memberikan informasi kepada pengguna dengan jelas, real-time dan interaktif.
5.	Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan <i>Augmented Reality</i> [7]	2018	Aplikasi identifikasi satwa langka di Indonesia dapat dijalankan pada smartphone berbasis android dengan menggunakan metode Markerless <i>Augmented Reality</i> dengan cara memindai dengan posisi datar (horizontal) pada marker berupa gambar cetak atau gambar digital pada gadget.
6	Penentuan Rute ATM Terdekat Menggunakan Metode Markerless <i>Augmented Reality</i> Berbasis Android [8]	2017	Aplikasi ini dapat membantu pengguna untuk mendapatkan informasi lengkap mengenai lokasi ATM terdekat dari tempat

			<p>pengguna berada. Karena di dalam aplikasi ini terdapat detail mengenai lokasi ATM yang sekiranya dibutuhkan oleh pengguna seperti keterangan alamat ATM, dan jarak lokasi ATM berada.</p>
--	--	--	--

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait adalah tabel contoh dari penelitian sebelumnya yang bersangkutan dengan *Augmented reality*.

## 2.2 Pertanian

Pertanian merupakan pondasi dasar ekonomi bangsa, dengan pembangunan pertanian yang baik akan berimbas pada perekonomian yang stabil. Pembangunan pertanian terhadap perekonomian suatu bangsa adalah berbanding lurus. Suatu bangsa dapat dikatakan menjadi bangsa yang maju apabila seluruh kebutuhan primer rakyatnya terpenuhi yaitu kebutuhan pangan [9]. Berdasarkan pusat Statistik provinsi Jawa Barat produksi tanaman sayuran menurut kabupaten / kota tahun 2019 beberapa kota seperti Bogor, Sukabumi, Cianjur, Bandung, Garut, Tasikmalaya, Ciamis, Kuningan, Pengalengan, Lembang, Sumedang, Subang, Bekasi, Bandung Barat.

Pertanian memainkan peran sentral dalam pemenuhan kebutuhan pangan manusia, tetapi juga memiliki dampak terhadap lingkungan dan ekonomi. Di era modern ini, penting untuk mengadopsi praktik pertanian berkelanjutan guna menjaga keseimbangan antara produksi pangan, pelestarian lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat. Pertanian berkelanjutan adalah pendekatan yang mengutamakan penggunaan sumber daya alam dengan bijaksana, tanpa mengorbankan kebutuhan generasi mendatang [9]. Ini melibatkan integrasi konsep ekologi, teknologi modern, dan nilai-nilai sosial.

Salah satu prinsip utama pertanian berkelanjutan adalah pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan. Ini dicapai melalui penerapan rotasi tanaman, penggunaan pupuk organik, dan pengendalian hama terpadu, yang membantu menjaga kualitas tanah dan ketersediaan air. Diversifikasi tanaman dan pemberdayaan petani juga didorong untuk mengurangi risiko gagal panen akibat penyakit atau perubahan iklim. Teknologi berperan penting, seperti sistem irigasi canggih dan teknologi pemantauan dari udara, membantu meningkatkan efisiensi pertanian.

Aspek sosial dan ekonomi juga krusial dalam pertanian berkelanjutan. Pendidikan, pelatihan, dan akses informasi pasar memberdayakan petani. Skema pembelian langsung dari petani oleh konsumen atau lembaga mendukung ekonomi lokal dan mengurangi ketergantungan pada rantai pasokan panjang. Dengan menerapkan pertanian berkelanjutan, kita menjaga keseimbangan antara produksi pangan, perlindungan lingkungan, dan kesejahteraan sosial.

Sayuran memiliki berbagai jenis yang diklasifikasikan berdasarkan bagian tanaman yang dikonsumsi[10], kelompok tumbuhan, dan karakteristik lainnya. Beberapa contoh jenis sayuran meliputi:

1. Sayuran Daun: Seperti bayam, selada, dan kale. Kaya akan zat besi dan vitamin.
2. Sayuran Batang: Termasuk brokoli, selandri, dan asparagus. Memiliki tekstur renyah dan berair.
3. Sayuran Umbi-umbian: Misalnya kentang, wortel, dan bawang putih. Mengandung banyak vitamin dan mineral.
4. Sayuran Buah: Tomat, terong, dan labu. Meskipun buah secara botani, tetapi sering dimasak dan dikonsumsi seperti sayuran.
5. Sayuran Akar: Termasuk bit dan seledri akar. Dikonsumsi dalam berbagai bentuk, baik mentah maupun dimasak.
6. Sayuran Kacang-Kacangan: Seperti kacang hijau, kacang panjang, dan kacang polong. Tinggi protein dan serat.

7. Sayuran Berbunga: Misalnya kembang kol dan kubis bunga. Kepala bunga yang padat dan bergizi.
8. Sayuran Umbi: Seperti bawang merah, bawang putih, dan lada. Digunakan sebagai bumbu masakan.

Tomat adalah buah yang umumnya dikonsumsi sebagai sayuran dalam berbagai hidangan masakan. Secara botani, tomat termasuk dalam keluarga Solanaceae dan memiliki nama latin *Solanum lycopersicum*. Tomat biasanya memiliki kulit yang halus dan berwarna merah ketika matang, meskipun ada juga variasi warna seperti kuning, oranye, hijau, dan bahkan ungu.

Tomat buah yang umumnya dikonsumsi sebagai sayuran dan memiliki beragam manfaat kesehatan:

1. Sumber Vitamin dan Mineral: Tomat mengandung vitamin C, vitamin A, vitamin K, potassium, dan folat, yang mendukung fungsi tubuh yang sehat.
2. Antioksidan: Likopen dalam tomat adalah antioksidan yang membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas.
3. Kesehatan Jantung: Kandungan potassium dalam tomat membantu mengatur tekanan darah dan menjaga kesehatan jantung. Likopen juga dikaitkan dengan penurunan risiko penyakit kardiovaskular.
4. Kanker: Konsumsi tomat yang mengandung likopen dapat dikaitkan dengan penurunan risiko beberapa jenis kanker, terutama kanker prostat.
5. Kesehatan Mata: Vitamin A dan likopen dalam tomat bermanfaat untuk kesehatan mata dan melindungi dari kerusakan akibat sinar UV.
6. Pencernaan: Serat dalam tomat menjaga kesehatan sistem pencernaan, mencegah sembelit, dan menjaga kesehatan usus.
7. Kontrol Berat Badan: Tomat rendah kalori dan kaya serat, cocok sebagai pilihan makanan dalam program pengendalian berat badan.
8. Kesehatan Kulit: Antioksidan dalam tomat melindungi kulit dari kerusakan akibat sinar matahari dan polusi.

Tomat buah yang umumnya dikonsumsi sebagai sayuran dan memiliki beragam manfaat dan sangat membantu. Tomat adalah buah yang memiliki berbagai vitamin dan senyawa anti penyakit yang baik bagi kesehatan[11].

### 2.3 Augmented Reality

*Augmented reality* adalah teknologi yang menggabungkan virtual dengan dunianya. Dalam beberapa tahun terakhir, pesatnya perkembangan teknologi *Augmented Reality* telah menarik perhatian banyak orang. Makalah ini pertama menguraikan penelitian dan kemajuan *Augmented Reality* di Indonesia dan di luar negeri. Sistem kerja *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen digital, menciptakan pengalaman interaktif yang lebih kaya melibatkan proses pengumpulan data, pemrosesan data interaksi pengguna real-time update render dan tampilan. Contohnya memperkenalkan teknologi 3D, alat pengembangan dan penerapan *Augmented Reality* di beberapa bidang. Salah satu contohnya di dibidang pertanian.[2] seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2. 1 *Augmented Reality*

Gambar 2.1 Contoh dari teknologi *augmented reality* menggunakan metode *markerless* memindai area sekitar / ground.

teknologi (AR) dapat menjadi teknologi yang digunakan dalam membuat sebuah aplikasi [12]. Maka dirancanglah aplikasi berbasis smartphone dengan tampilan simpel dan menarik[13]

#### **2.4 Vuforia**

Vuforia merupakan Software Development Kit yang sedang dikembangkan oleh Qualcomm SDK ini sangat membantu pengembang dalam mengintegrasikan aplikasi atau game terutama aplikasi yang memiliki teknologi *Augmented Reality*. sehingga aplikasi yang dibuat dengan teknologi ini akan terlihat lebih interaktif dan nyata. SDK ini sendiri memiliki beberapa fitur untuk memindai seperti memindai objek, memindai teks, mengenali bingkai penanda, tombol virtual, mengidentifikasi permukaan objek, memindai dengan berbasis awan, mengenali target gambar, mengenali target benda silinder, dan mengenali objek target yang telah ditetapkan [14].

#### **2.5 Unity 3D**

Unity merupakan sebuah game engine yang terus berkembang dan sering developer gunakan untuk membuat game, namun tidak hanya game yang dapat dibuat menggunakan Unity, Unity dapat digunakan untuk mengolah objek 3 dimensi, suara dan tekstur, dengan adanya fitur untuk mengolah objek 3 dimensi, sehingga Unity dapat digunakan untuk pembuatan aplikasi *Augmented Reality* dengan bantuan Vuforia untuk melakukan scan marker. Tidak hanya itu Unity mendukung beberapa platform, diantaranya *Unity Web, Windows, Mac, Android, Ios, Xbox, Playstation, dan Wii* [15].

Dalam pembuatan aplikasi *Augment Reality* menggunakan librari Unity AR. Unity menyediakan sebuah *interface ke AR Toolkit*. kamera yang berada pada smartphone digunakan sebagai sumber masukan untuk pengenalan pola marker. Interface ini untuk mendeteksi beberapa source dari aplikasi yang berjalan, melalui Unity AR pengguna akan diberikan informasi tentang posisi dan rotasi suatu pola marker yang telah terdaftar sebelumnya, dengan adanya gabungan antara AR



Toolkit dan Unity ini dapat mempermudah pengguna untuk mengembangkan aplikasi berbasis *Augmented Reality* [16, 17].

Dalam pembuatan aplikasi ini di khusus kan untuk pengguna Android. Android di ambil dari nama perusahaan penemunya yaitu Android.inc yang kemudian di akuisisi oleh Google pada pertengahan tahun 2005 dan mengubah nama penyedia aplikasi Android dari Android market menjadi Google play[18].

## 2.6 Blender 3D

Blender 3D merupakan aplikasi untuk membuat gambar 3D yang dapat digunakan oleh siapapun. tidak hanya membuat gambar 3D, Blender dapat digunakan untuk pengeditan video, membuat animasi, bahkan membuat game[19]. Contoh pembuatan 3D model seperti gambar 2.2 dibawah



Gambar 2. 2 model manusia blender 3D

Gambar 2.2 di atas adalah contoh pembuatan 3D model menggunakan blender 3D.

Ton Roosendaal, pendiri *Not a Number Technologies* (NaN) adalah orang yang memprakarsai penciptaan Blender. Blender dikembangkan bersama rumah produksi studio animasi di Belanda yaitu NeoGeo. Blender memiliki beberapa jendela atau window dalam tampilan utamanya. Setiap jendela memiliki tools-nya masing-masing yang dipisahkan oleh border. Fitur Blender termasuk pemodelan 3D, *unwrapping UV*, *texturing*, *rigging* dan *skinning*, *fluid and smoke simulation*, *particle simulation*, *animating*, *match moving*, *camera tracking*, *rendering*, *video*

editing dan compositing. Sebelum menjalankan Blender, pengguna harus mengunduh file instalasi Blender di website resmi Blender[20].

## **2.7 UML**

UML merupakan bahasa yang telah menjadi standar untuk melakukan perancang, visualisasi dan mendokumentasikan sistem pada perangkat lunak, dengan Uml kita dapat memodelkan aplikasi yang dapat berjalan pada sistem operasi dan dapat ditulis menggunakan berbagai macam bahasa pemrograman, namun bahasa pemrograman yang sering digunakan dalam pembuatan *software* yaitu bahasa yang berorientasi objek seperti C++, JAVA, C# atau VB.NET [21]

## **2.8 Markerless**

*Markerless Augmented Reality* adalah marker yang jenisnya bebas tidak seperti Marker Based Tracking yang hanya berbentuk hitam putih. Untuk marker yang digunakan bukan sembarang marker tetapi marker yang telah diregistrasikan pada Vuforia, agar dapat dikenal oleh AR devices. jenis marker pada vuforia yaitu bersifat *markerless*, artinya bentuk marker yang akan digunakan dapat berupa gambar bebas namun harus sudah diregistrasikan di situs resmi Vuforia [6] .

## **2.9 Adobe XD**

Untuk merancang antarmuka pengguna, tool yang digunakan adalah adobe XD. Adobe XD adalah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mendesain. Adobe XD dikemas sedemikian rupa agar dapat digunakan untuk mendesain situs web, aplikasi, dan banyak lagi. Dengan Adobe XD, kita dapat menambahkan animasi ke dalam desain, membuat prototype interaktif, mengujinya di seluruh perangkat, dan berkolaborasi secara real-time. Adobe XD mempunyai fitur 3D transforms, component, auto-animate, content-aware layout, dan repeat grid [22]