

SKRIPSI

IMPLEMENTASI *HAND-HELD DISPLAYS AUGMENTED REALITY*

BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN METODE *MARKER*

TRACKING (STUDI KASUS : MECCA FLORIST)

Disusun dan diajukan oleh

Andi Muhammad Fathurrachman

D421 15 502



DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
IMPLEMENTASI HAND-HELD DISPLAYS AUGMENTED REALITY
BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE MARKER
TRACKING (STUDI KASUS : MECCA FLORIST)

Disusun dan diajukan oleh


ANDI MUHAMMAD FATHURRACHMAN
D42115502

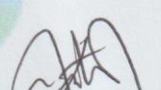
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 15 Agustus 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

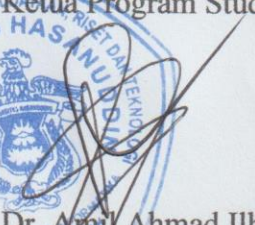
Pembimbing Pendamping,


Dr. Ir. Zahir Zainuddin, M.Sc.
Nip. 196404271989101002


Dr. Eng. Intan Sari Aeni, ST., MT.
Nip. 197502032000122002

Ketua Program Studi,




Dr. Azmi Ahmad Ilham, S.T., M.IT.
Nip. 19731010 199802 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ANDI MUHAMMAD FATHURRACHMAN
NIM : D421 15 502
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

**IMPLEMENTASI *HAND-HELD DISPLAYS AUGMENTED REALITY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN METODE *MARKER TRACKING*
(STUDI KASUS : *MECCA FLORIST*)**

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 10 Oktober 2022

Yang Menyatakan



ANDI MUHAMMAD FATHURRACHMAN

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Wr.Wb.

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “IMPLEMENTASI *HAND-HELD DISPLAYS AUGMENTED REALITY* BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE *MARKER TRACKING* (STUDI KASUS : *MECCA FLORIST*)”. Tujuan penulisan skripsi ini untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) program S-1 pada program studi Teknik Informatika Universitas Hasanuddin. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, Penulis mengucapkan banyak rasa terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas semua berkat, karunia serta pertolongannya yang telah diberikan kepada kami disetiap Langkah pembuatan program sampai penulisan laporan skripsi ini;
2. Kedua orang tua penulis, Bapak H. A. Watief A Rachman dan Ibu Hj. A. Noerhayati Amirullah yang selalu memberikan doa, semangat, dan motivasi;
3. Kepada istri tercinta penulis Andi Eka Putri dan buah hati tersayang Andi Muhammad Fahreza yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, dan turut andil dalam membantu menyelesaikan skripsi ini;
4. Saudara kakak kandung Penulis, Fadli Mappisabbi, Faqih Mappatunru, Nurul Chairany, Fariz Mappasessu, yang selalu menjadi panutan dan memberikan motivasi dan dukungan kepada Penulis;

5. Bapak Dr. Ir. Zahir Zainuddin, M.Sc. selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Eng. Intan Sari Areni, ST.MT selaku pembimbing II atas kesabarannya dan kebaikannya memberikan waktu, bimbingan, bantuan dan arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak Dr. Amil Ahmad Ilham, ST., M.IT selaku Ketua Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas bimbingannya selama masa perkuliahan;
7. Bapak Dr. Eng. Zulkifli Tahir, S.T., M.Sc. selaku dosen Pembimbing Akademik yang membimbing penulis dari awal kuliah hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh jajaran Dosen dan Staf Fakultas Departemen Teknik Informatika Universitas Hasanuddin.
9. Teman-teman Departemen Teknik Informatika, Angkatan 2015, terima kasih atas momen-momen indah yang terajut selama kuliah dan segala bantuan serta ide- ide yang di berikan dalam menyelesaikan tugas akhir.
10. Sahabat-sahabat SMA tercinta penulis Deka, Deni, Fahmi, Faris, Fikhri, dan Idzhar, yang selalu setia mendukung penulis;
11. Seluruh kru Mecca Florist yang selalu siap membantu Penulis dalam melakukan Penelitian;

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.

Makassar, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Peneilitian.....	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Greeting Standing Flower	6
2.2 Augmented Reality	7
2.3 Marker	9
2.4 Zapworks Studio.....	12
2.5 Adobe Illustrator.....	16
2.6 Adobe Premiere Pro	17
2.7 Adobe Photoshop.....	19
2.8 Cloudinary	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Metode Penelitian	21
3.2 Tahapan Penelitian	21
3.3 Analisis Kebutuhan Aplikasi	24
3.4 Metode Pengumpulan Data	25

3.5 Rancangan Struktural	25
3.5.1 <i>Flowchart Diagram</i>	25
3.5.2 <i>Usecase Diagram</i>	28
3.6 Desain Aplikasi	32
3.6.1 Desain Animasi 2D	32
3.6.2 Pembuatan Video & Typografi	32
3.6.3 Desain Logo & UI <i>MeccAR</i>	33
3.7 Pembuatan Aplikasi.....	34
3.7.1 Mengunggah Video ke Cloundinary	35
3.7.2 Membuat Halaman AR	36
3.7.3 Mengaktifkan Button ke aplikasi	36
3.7.4 Menambahkan Sub symbol	40
3.7.5 Build dan Publish aplikasi	42
3.8 Skenario Pengujian	43
3.8.1 Pengujian <i>Functional suitability</i>	44
3.8.2 Pengujian <i>Usability</i>	46
3.8.3 Pengujian <i>Performance Efficiency</i>	48
BAB IV PEMBAHASAN	50
4.1 Gambaran Umum Aplikasi	50
4.2 Pengujian Sistem	50
4.2.1 Pengujian <i>FunctionalSuitability</i>	50
4.2.2 Pengujian <i>Usability</i>	53
4.2.3 Pengujian <i>Performance Efficiency</i>	59
4.3 Analisis Pengujian	65
4.3.1 Analisis Pengujian <i>FunctionalSuitability</i>	65
4.3.2 Analisis Pengujian <i>Usability</i>	65
4.3.3 Analisis Pengujian <i>Performance Efficiency</i>	65
BAB V PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Greeting Standing Flower</i>	6
Gambar 2.2 Aplikasi Augmented Reality	7
Gambar 2.3. Alur kerja aplikasi Augmented Reality	9
Gambar 2.4 Mengaplikasikan <i>hand-held Displays</i>	10
Gambar 2.5 Mengaplikasikan <i>Spatial Displays</i>	11
Gambar 2.6 Mengaplikasikan <i>head-Mounted Displays</i>	12
Gambar 2.7 tab <i>Media Library</i>	13
Gambar 2.8 tab <i>Hierarchy</i>	13
Gambar 2.9 tab <i>Viewport</i>	14
Gambar 2.10 tab <i>Properties</i>	14
Gambar 2.11 tab <i>Controllers</i>	15
Gambar 2.12 tab <i>Symbol Definition</i>	15
Gambar 2.13 tab <i>TitleBar</i>	16
Gambar 2.14 logo Adobe Illustrator	16
Gambar 2.15 logo Adobe Premiere Pro	18
Gambar 2.16 logo Adobe Photoshop	19
Gambar 2.17 logo Cloudinary	20
Gambar 3.1 Metode <i>Waterfall</i>	21
Gambar 3.2 Diagram Alur.....	22
Gambar 3.3 Flowchart Aplikasi	26
Gambar 3.4 <i>Usecase Diagram</i>	28
Gambar 3.5 Desain Animasi 2D	32
Gambar 3.6 Pembuatan Video	33
Gambar 3.7 Pembuatan Typografi	33
Gambar 3.8 Pembuatan logo & UI.....	34
Gambar 3.9 Unggah video & typografi ke Cloudinary.....	35
Gambar 3.10 Membuat Halaman AR.....	36
Gambar 3.11 mengaktifkan <i>button</i>	37
Gambar 3.12 <i>video button code</i>	38

Gambar 3.13 typografi <i>button code</i>	39
Gambar 3.14 <i>plug button code</i>	39
Gambar 3.15 instagram <i>button code</i>	39
Gambar 3.16 whatsapp <i>button code</i>	40
Gambar 3.17 subsymbol pada MeccAR	40
Gambar 3.18 <i>subsymbol lookFor</i>	41
Gambar 3.19 <i>subsymbol photo video</i>	41
Gambar 3.20 <i>subsymbol video player</i>	42
Gambar 3.21 menampilkan video menggunakan <i>video player</i>	42
Gambar 3.22 membuat projek di Zapworks	43
Gambar 3.23 <i>publish</i> projek	43
Gambar 4.1 Hasil jawaban rata-rata kriteria usefulness	57
Gambar 4.2 Hasil jawaban rata-rata kriteria easy of use	57
Gambar 4.3 Hasil jawaban rata-rata kriteria easy of learn	58
Gambar 4.4 Hasil jawaban rata-rata kriteria satisfaction	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Use case diagram	29
Tabel 3.2 Use case skenario Scan QR Code	29
Tabel 3.3 Use case skenario Mendeteksi Marker.....	30
Tabel 3.4 Use case Media sosial button	31
Tabel 3.5 Use case <i>Snapshot</i>	31
Tabel 3.6 Skenario pengujian <i>Functional suitability</i>	45
Tabel 3.7 <i>Ratingscale</i>	47
Tabel 3.8 <i>Ratingscale</i>	49
Tabel 4.1 Table hasil penilaian	50
Tabel 4.2 Tabel hasil angket responden	53
Table 4.3 Hasil jawaban angket responden	54
Table 4.4 Tabel hasil pengujian berdasarkan sudut letak kamera dan jarak	60

Abstrak

Greeting Standing Flower merupakan papan bunga yang berisikan ucapan selamat dari rekan atas pencapaian seseorang atau suatu perusahaan; maupun ucapan duka kepada rekan lainnya. Namun tingginya daya saing antar pengrajin *Greeting Standing Flower*, para pengrajin harus memiliki hal unik yang ada pada media *Greeting Standing Flower*. Kemudian pada *Greeting Standing Flower* memiliki keterbatasan dalam menampilkan ucapan yang disampaikan pengirim yakni hanya mampu memuat maksimal 2 baris dan 35 huruf perbaris. Adapun tahapan penelitian yang terdiri atas tujuh tahap yakni studi literatur, diskusi dan konsultasi, perancangan aplikasi, pengadaan alat & bahan, pembuatan aplikasi, pengujian aplikasi, dan kesimpulan. Aplikasi menggunakan metode *Marker Tracking* yang dimana pada pembuatan dan *publish* aplikasi menggunakan tools Zapworks Studio. Aplikasi memuat tampilan animasi 2D, video, typografi, *sound*, kontak pengirim, media sosial Mecca Florist, maupun fitur *Snapshot*. Skenario pengujian meliputi pengujian *functional suitability*, *usability*, *performance efficiency*. Pada pengujian *functional suitability* didapatkan nilai $x = 1$. Pada pengujian *usability* didapatkan nilai presentase rata-rata 90,87% yang dimana sebesar 91,99% untuk kriteria *usefulness*, 87,8% untuk kriteria *easy of use*, 90,85% untuk kriteria *easy of learn*, dan 92,85% untuk kategori *satisfaction*. Dan pada pengujian *performance efficiency* didapatkan hasil pengujian sebesar $p = 86,67\%$ yang dimana aplikasi dapat mendeteksi marker dan menampilkan animasi dari berbagai sudut yakni pada sudut 45^0 sampai 135^0 . Aplikasi juga dapat berjalan dari berbagai jarak yakni pada jarak 200 cm- 400 cm.

Kata Kunci: AR, Zapworks, Papan bunga, *MeccAR*, *Ratingscale*

Abstract

Greeting Standing Flower is a standing board flowers that contains congratulations greetings from colleagues on the achievements of a person or a company; nor condolences to other colleagues. However, the high competitiveness among Greeting Standing Flower craftsmen, craftsmen must have unique things that exist in media Greeting Standing Flowers. Then on Greeting Standing Flowers have limitations in displaying the speech delivered by the sender which is only able to contain a maximum of 2 lines and 35 letters per line. As for research stages consisting of seven stages, that is literature study, discussion and research consulting, application design, procurement of tools & materials, application creation, application testing, and conclusions. Application using the Marker method Tracking which is in the creation and publishing of applications using tools Zapworks Studio. The application contains a 2D animation display, video, typography, sound, the sender's contact, Mecca Florist social media, and the Snapshot feature. Scenario testing includes testing of functional suitability, usability, performance efficiency. In the functional suitability test, the value of $x = 1$. In usability testing obtained an average percentage value of 90.87% which of 91.99% for usefulness criteria, 87.8% for easy of use criteria, 90.85% for the easy of learn criteria, and 92.85% for the satisfaction category. And in the performance efficiency test, the test results obtained are $p = 86.67\%$ of which the application can detect markers and display animations from various angles, namely at an angle of 450 up to 1350. Applications can also walking from various distances, namely at a distance of 200 cm-400 cm.

Keywords: AR, Zapworks, Standing flower, *MeccAR*, Ratingscale

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Greeting Standing Flower atau biasa disebut dengan papan bunga merupakan papan bunga yang berisikan ucapan selamat dari rekan atas pencapaian seseorang atau suatu perusahaan; atau ucapan duka kepada rekan lainnya. *Greeting Standing Flower* banyak digunakan pada acara pelantikan, peresmian, kelulusan, HUT perusahaan, maupun acara duka. *Greeting Standing Flower* berisikan ucapan selamat kepada rekan beserta nama rekan dan pengirim yang dihiasi dengan bunga dan tulisan warna-warni, sehingga membuat media ini semakin diminati oleh para pembeli.

Tingginya daya saing antar pengrajin *Greeting Standing Flower*, para pengrajin harus memiliki hal unik yang ada pada media *Greeting Standing Flower*. Kemudian *Greeting Standing Flower* memiliki keterbatasan dalam menampilkan ucapan yang disampaikan pengirim yakni memiliki keterbatasan dalam menampilkan ucapan yang disampaikan pengirim yakni hanya mampu memuat maksimal 2 baris dan 35 huruf perbaris. Pada aplikasi AR (*Augmented Reality*) semua ucapan yang akan disampaikan pengirim akan ditampilkan melalui sebuah video bersama dengan animasi ketika *marker* telah terdeteksi. Aplikasi AR akan menggunakan *Marker* ketika terdeteksi

akan menampilkan video dan animasi. Aplikasi akan dibuat dengan menggunakan ZapWorks Studio.

Teknologi AR saat ini telah dikembangkan pada berbagai bidang seperti kedokteran, pendidikan, hiburan, militer, ekonomi maupun bisnis. Dalam bidang ekonomi sendiri, teknologi AR sangat banyak digunakan untuk kegiatan promosi produk. AR sendiri secara umum merupakan teknologi yang menggabungkan benda nyata berupa dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda – benda maya tersebut dalam waktu nyata. AR dikategorikan menjadi dua berdasarkan metode pelacakan (*tracking*) dan *marker* . Pengembangan teknologi Augmented Reality untuk mengoptimalkan sebuah produk di bidang ekonomi telah banyak mendapatkan dampak yang baik, sehingga peneliti ingin membuat sebuah *Virtual Business* pada *Greeting Standing Flower* yang dapat lebih relevan dengan perkembangan zaman dan tentunya inovasi yang membuatnya unik dan berbeda dari pengusaha *Greeting Standing Flower* lainnya.

Aplikasi AR yang dibuat berbasis Website, yang nantinya pengguna diberi QR Code untuk di scan atau melalui link yang telah disediakan untuk dikunjungi pada halaman website sehingga pengguna dapat menggunakan aplikasi tersebut. Aplikasi AR ini terdiri dari *scene* AR. Pada saat user mengunjungi halaman website maka user akan langsung ke halaman *scene* AR dimana ketika kamera mendeteksi *marker* yaitu papan bunga yang telah di

buat maka akan menampilkan animasi bunga yang ada di sekitar papan beserta video. Aplikasi ini hanya dapat dipakai untuk satu *Greeting Standing Flower*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *Waterfall*, yang dimana dalam penelitian melakukan Studi Literatur terkait penelitian; melakukan Diskusi dan Konsultasi kepada dosen; Pengadaan Alat dan Bahan yakni Laptop, PC, dan HP Android sebagai alat, dan Tools yang digunakan adalah ZapWorks Studio, Adobe Illustrator dan Adobe Photoshop; Perancangan Sistem dibuat dalam bentuk Flowchart yang dimana aplikasi akan dibuat dengan menggunakan ZapWorks Studio sebagai pendukung pembuatan aplikasi, serta membuat objek digital menggunakan Adobe Illustrator, dan Adobe Photoshop; setelah rancangan sistem selesai maka dilakukan Pembuatan Aplikasi sesuai dengan konsep Rancangan Sistem yang telah dibuat sebelumnya; kemudian tahap selanjutnya adalah Pengujian Aplikasi yang bertujuan agar aplikasi berjalan sesuai dengan fungsinya yakni fungsi tombol, pengujian kamera AR dari berbagai sudut dan berbagai jarak; dan terakhir memberi Kesimpulan dari analisis data yang telah dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana membangun aplikasi AR berbasis Website pada *Greeting Standing Flower* di Mecca Florist?
2. Bagaimana menganalisis tingkat kelayakan aplikasi AR berbasis Website?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan aplikasi AR berbasis Website menggunakan metode *Marker Tracking* dalam menampilkan elemen-elemen animasi 2D, video atau typography berbasis virtual.
2. Menganalisis tingkat kelayakan aplikasi AR berbasis Website ditinjau dari aspek *Functional suitability*, *Usability*, dan *Performance efficiency*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Pengusaha, sebagai media untuk meningkatkan daya minat pembeli.
2. Bagi Peneliti, sebagai media menambah pengetahuan dan referensi belajar.
3. Bagi Institusi, sebagai referensi dalam mengembangkan sistem aplikasi AR berbasis website.

1.5 Batasan Masalah

1. Pembuatan aplikasi menggunakan ZapWorks Studio
2. Kapasitas dari konten AR yang digunakan maksimal 10MB
3. Aplikasi menggunakan metode *Marker Tracking*
4. Aplikasi AR hanya mencakup satu Greeting Standing Flower
5. Aplikasi bukan untuk papan ucapan turut berduka cita.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan secara umum mengenai hal yang menyangkut aplikasi AR berbasis Website yang ditulis dalam latar belakang, perumusan masalah dan batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori tentang hal-hal yang berhubungan *augmented reality*, *Greeting Standing flower*, metode *Marker Tracking*, dan hal-hal yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang perencanaan dan penerapan AR berbasis Website dan pembuatan aplikasi AR berbasis Website pada *Greeting Standing Flower*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil uji aplikasi AR berbasis Website serta pembahasan yang disertai table hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Greeting Standing Flower

Greeting Standing Flower merupakan papan berhias bunga dengan tujuan untuk memberikan ucapan selamat sebuah pernikahan, kelahiran dan perayaan lainnya serta dukacita untuk pemakaman. Pesan-pesan yang disertakan ditulis dengan huruf-huruf yang terbuat dari beberapa bunga plastik maupun gabus yang berbentuk huruf dan angka. Panel-panel yang dirancang penuh warna ditempatkan di depan rumah kediaman yang merayakan, namun sering kali juga dipajang secara berkelompok di jalanan padat.

Adapun berbagai jenis ukuran papan yang disediakan yakni mulai dari tinggi papan 1,5m – 2,5m serta lebar 1,5m – 5m. Sedangkan jenis bunga yang biasa digunakan dalam papan ada beberapa jenis pula yakni bunga balon, pikok, hortenia, anturium, aster, dan daun sri gading.



Gambar 2.1 Greeting Standing Flower

2.2 Augmented Reality

Augmented Reality atau biasa disingkat AR adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (*Oktaviani, C.2020*). Hal ini karena pada dasarnya sistem ini menyisipkan suatu informasi tertentu ke dalam dunia maya dan menampilkannya di dunia nyata dengan bantuan perlengkapan yang dibutuhkan seperti, *smartphone, webcam computer*, ataupun kacamata khusus.

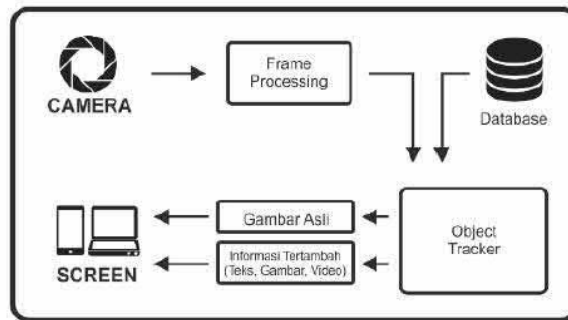
AR pada dasarnya adalah sebuah konsep yang mencitrakan gambar tiga dimensi yang seolah nyata. Proses ini bisa diperinci menjadi beberapa proses dan komponen. Untuk mencitrakan gambar tiga dimensi tersebut, sistem AR terlebih dahulu harus melakukan penglihatan atau vision terhadap lingkungan yang padanya akan dicitrakan objek virtual. kemudian, dilakukanlah proses tracking terhadap objek spesifik yang menentukan letak citraan objek virtual tersebut. Kemudian, objek tersebut akan dikenali, atau dianalisis. Setelah dikenali dan dianalisis posisi dan orientasinya, maka komputer akan melakukan proses pencitraan objek tersebut, dan akan tampak pada perlengkapan display (*Muntahanah. 2017*).



Gambar 2.2 Aplikasi Augmented Reality

AR merupakan variasi dari *Virtual Environment* (VE) atau *Virtual reality* (VR). Teknologi VE secara menyeluruh membenamkan pengguna dalam lingkungan sintetik. Saat terbenam itu, seorang pengguna tidak akan mampu membedakan benda nyata disekitarnya. Sebaliknya, AR memungkinkan pengguna untuk melihat dunia nyata, dengan objek maya yang dilapiskan di atasnya atau digabung dengan dunia nyata. Oleh karena itu, AR menambah realitas, bukan menggantinya. Idealnya, maka akan muncul ke pengguna bahwa benda virtual dan nyata tampil berdampingan di ruang yang sama (**Bambang, S.2019**).

Alur kerja aplikasi AR secara umum terlihat pada Gambar 2.1, yang dimulai dari pengambilan gambar *marker* dengan kamera atau webcam. *Marker* tersebut dikenali berdasarkan feature yang dimiliki, kemudian masuk ke dalam object tracker yang disediakan oleh *Software Development Kit* (SDK). Di sisi lain, *marker* tersebut telah didaftarkan dan disimpan ke dalam database. *Object tracker* selanjutnya akan melacak dan mencocokkan *marker* tersebut agar dapat menampilkan informasi yang sesuai. Hasil keluaran pelacakan *marker* segera ditampilkan ke dalam layar komputer atau layar ponsel cerdas. Informasi yang ditampilkan melekat pada *marker* bersangkutan secara real time.



Gambar 2.3. Alur kerja aplikasi Augmented Reality

2.3 Marker

Metode yang dikembangkan pada AR saat ini terbagi menjadi dua metode, yaitu *Marker Based tracking* dan *Marker less Augmented Reality*. *Marker tracking* adalah metode AR yang menggunakan *marker* atau penanda untuk memunculkan objek maya. Sedangkan *Marker less AR* merupakan salah satu metode AR tanpa menggunakan *frame marker* sebagai obyek yang dideteksi.

AR berbasis *Marker Tracking* membutuhkan penanda atau biasa disebut *marker* yang dijalankan pada *smartphone* agar dapat digunakan untuk menampilkan konten tambahan baik itu video, animasi maupun objek 3D.

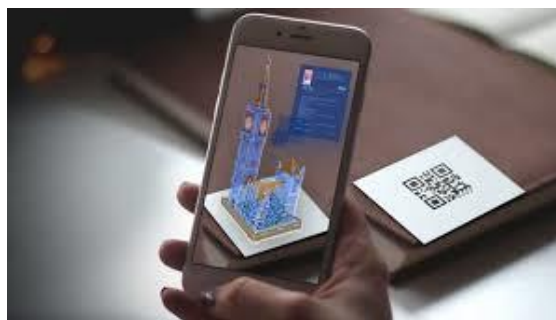
Berdasarkan penyimpanan aplikasi AR dapat dibagi menjadi dua yakni AR berbasis lokal dan berbasis *cloud*. AR berbasis lokal adalah aplikasi yang dapat proses dan penyimpanan terjadi pada perangkat *smartphone*. Proses dan penyimpanan langsung dilakukan pada perangkat sehingga pengguna bias langsung menikmati aplikasi. Sedangkan AR berbasis *cloud* adalah aplikasi yang proses dan penyimpanannya terjadi di server *cloud*. Kegunaan *smartphone* adalah sebagai media *interface* pengguna agar dapat menikmati

aplikasi. Keuntungan berbasis *cloud* yakni tidak memakan banyak memori pada *smartphone*, tetapi untuk kelemahannya yakni membutuhkan waktu proses yang lama dibandingkan dengan berbasis lokal.

Agar pengguna dapat melihat dunia AR maka pengguna harus berada pada lingkungan Augmented Reality. Teknologi tampilan AR dibuat dengan mengacu pada lingkungan khusus agar dapat menampilkan objek Virtual. Teknologi tampilan diklasifikasikan ke beberapa kelas, yakni (**Paula, Fraga.2017**):

1. *Hand-Held Displays*

Handheld Displays menggunakan alat yang dapat digenggam pengguna untuk mempermudah pengguna dalam menampilkan objek augmented reality. Penerapan AR pada perangkat genggam menggunakan kamera untuk menggabungkan citra digital dengan lingkungan nyata. Terdapat kelebihan utama pada *Hand-Held display* yakni mobilitas perangkat yang mudah serta perangkat genggam yang banyak digunakan telah banyak dilengkapi kamera.



Gambar 2.4 Mengaplikasikan *hand-held Displays*

2. *Spatial Displays*

Spatial Displays menggunakan proyektor atau panel LCD dan mempunyai cahaya sendiri untuk menampilkan citra langsung ke lingkungan nyata.



Gambar 2.5 Mengaplikasikan *Spatial Displays*

3. *Head-Mounted Displays*

Head-Mounted Displays merupakan teknik menampilkan objek virtual yang mengharuskan pengguna untuk memakai sebuah perangkat di kepala pengguna misalnya Smart glasses dan smart helmet. Kelebihan dari teknik *head-Mounted Displays* adalah pengguna akan lebih nyaman untuk melihat objek virtual karena citra yang terbentuk mengikuti sudut pandang pengguna.



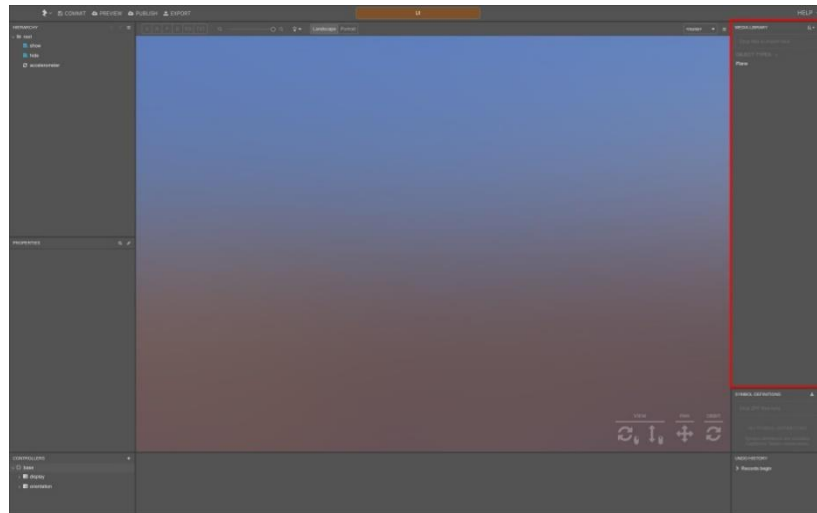
Gambar 2.6 Mengaplikasikan *head-Mounted Displays*

2.4 Zapworks Studio

Dalam dunia teknologi yang semakin maju, AR dengan cepat telah berkembang dengan pesat di dunia industri, mulai dari desain grafis pemasaran, bidang edukasi, hingga pengembangan perusahaan. Ada berbagai tools yang dapat digunakan dalam membuat dan mengembangkan aplikasi augmented reality, salah satunya Zapworks Studio.

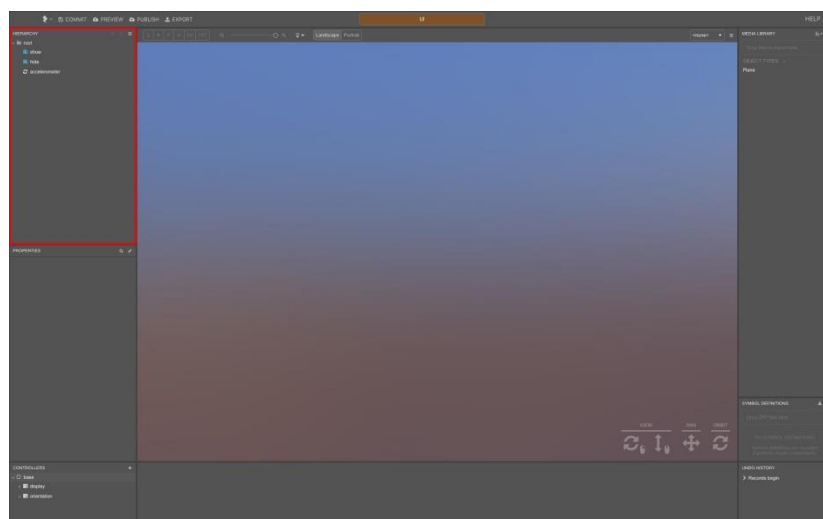
Zapworks studio merupakan media untuk membuat aplikasi AR dan *virtual reality* yang dapat dibuild dalam WebAR maupun berbasis android. Zappar menyediakan layanan terbaik dalam WebAR. Setelah aplikasi AR dibuat dalam Zapworks Studio, pengguna bisa langsung melakukan *publish* ke server Zappar agar pengguna bisa langsung menikmati aplikasi AR pada server Zappar. Pengguna bisa mengakses aplikasi melalui scan *QR Code* atau melalui link. Dengan WebAR pengguna akan menghemat penyimpanan *smartphone*. Terdapat beberapa tab yang disedia oleh Zapworks Studio yakni:

- *Media Library*: tab untuk menyimpan asset yang akan digunakan untuk membuat aplikasi AR baik itu gambar, video, audio, font, maupun model 3D. asset diimport ke tab *Media library* dengan melalui menu ikon ‘+’ atau mendrag langsung dari media penyimpanan computer.



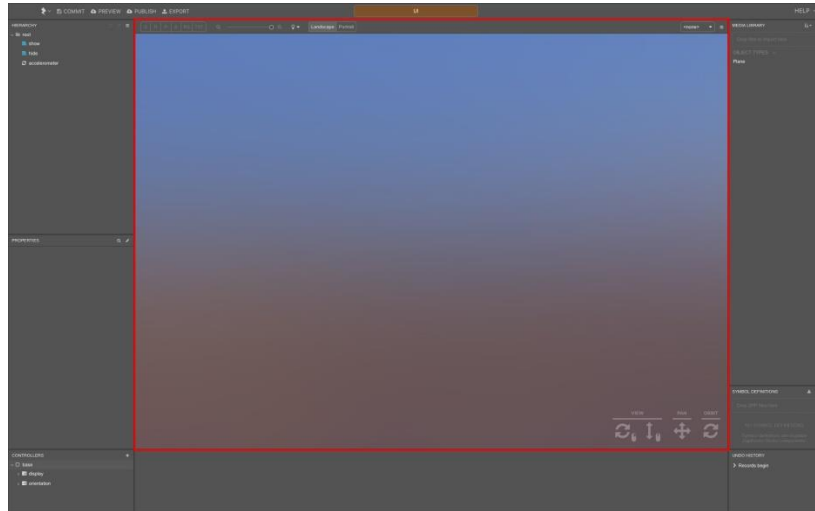
Gambar 2.7 tab *Media Library*

- *Hierarchy*: *hierarchy* terdiri daftar yang terdapat didalam *scene*, terdiri atas file media,group, node script, dan subsimbol.



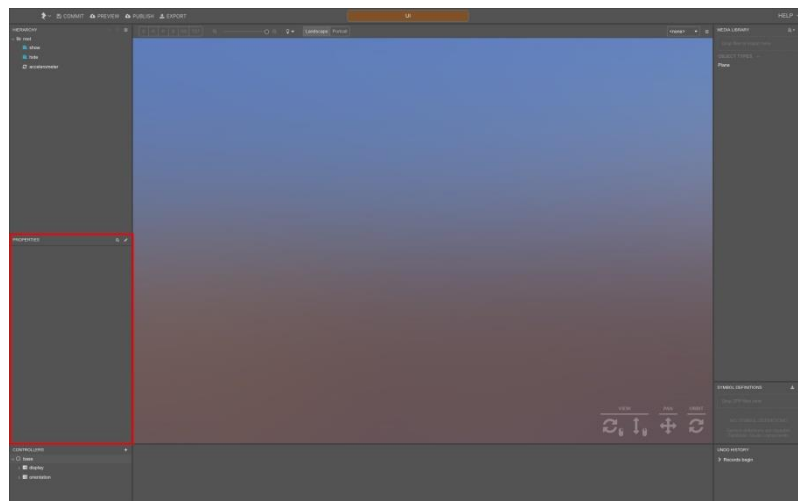
Gambar 2.8 tab *Hierarchy*

- *Viewport*: Node dalam *Hierarchy* ditampilkan dalam *Viewport* yakni ditengah UI studio.



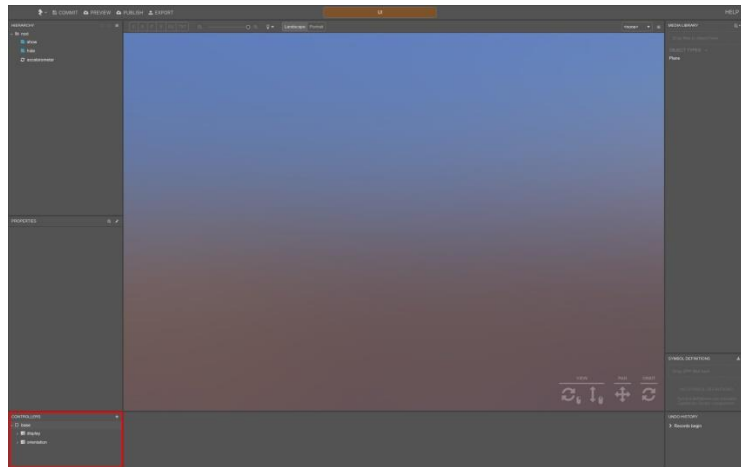
Gambar 2.9 tab *Viewport*

- *Properties*: tab *properties* menampilkan daftar property untuk node yang terdapat pada *hierarchy*, mulai dari mengatur besar node, warna node, rotasi node, hingga mengatur aksi node.



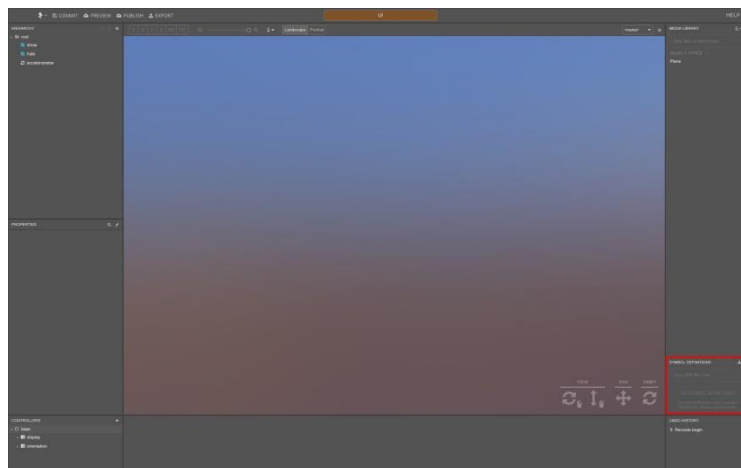
Gambar 2.10 tab *Properties*

- *Controllers*: berisi daftar yang digunakan untuk melakukan *Animasi Custom*.



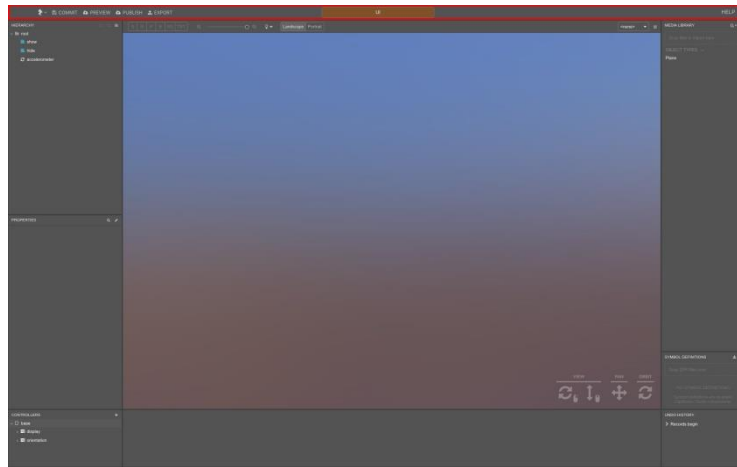
Gambar 2.11 tab *Controllers*

- *Symbol Definition*



Gambar 2.12 tab *Symbol Definition*

- *TitleBar*: tab yang berisi beberapa opsi yakni Simbol *Lightening Bolt*, *Commit*, *Preview*< *Publish*, dan *Export*.



Gambar 2.13 tab *TitleBar*

2.5 Adobe Illustrator



Gambar 2.14 logo Adobe Illustrator

Adobe Illustrator adalah sebuah program perangkat lunak atau program *graphic design* pengolah image berbasis *vector* , *vector* itu sendiri merupakan sekumpulan titik dan garis yang saling terhubung yang merupakan perpaduan dari warna-warna sehingga membentuk sebuah objek menggambar yang diciptakan oleh Adobe Systems yang menggunakan vektor. Adobe Illustrator mengalami banyak perkembangan seiring berjalannya waktu, berawal mula dari versi pertamanya versi 1.0, kemudian beranjak ke versi CS, hingga versi terbaru yaitu versi CC.

Fungsi dan kegunaan dari *software* Adobe Illustrator ini sangat beragam, tergantung *Basic* dan kemampuan eksplorasi dari desainer grafis ingin mengolah gambar desain seperti apa. Secara rinci beberapa karya desain multimedia yang dihasilkan dari Adobe Illustrator ialah: desain konten media, desain aplikasi, logo, watermark, desain website/blog, desain ilustrasi, desain icon, billboard, spanduk, dan bener, desain tabel, grafik, dan diagram, dan desain kartun, maupun membuat gambar objek 3d.

Membuat gambar menjadi 3D pada adobe illustrator, efek 3D bisa diaplikasikan untuk objek shape ataupun gambar. Efek 3D ini sangat mudah untuk kita gunakan apalagi dalam adobe illustrator. Efek 3D ini pun membuat objek yang dibuat menjadi lebih nyata atau hidup.

Dari sekian banyak karya yang bisa di desain menggunakan Adobe Illustrator, merupakan pekerjaan desainer grafis yang sangat menguntungkan jika dilibatkan ke dalam bentuk komersial maupun usaha. Karena saat ini Adobe Illustrator sering digunakan perusahaan media untuk menyuguhi keinginan *klien* dalam keperluan desain, seperti iklan produk, politik, perusahaan jasa media, desain admin sosial media, dan lainnya.

2.6 Adobe Premiere Pro

Adobe Premiere Pro adalah sebuah program atau aplikasi penyunting video berbasis *non-linear editor* (NLE) dari Adobe Systems. Adobe Premiere Pro memiliki sekitar 45 efek video dan 12 efek audio, yang bisa untuk mengubah pola tampilan dan menganimasikan klip video dan audio. Beberapa

efek memerlukan kartu grafis yang berkualitas tinggi. Anda juga bisa menambahkan produk efek dari pihak ketiga yang mendukung Adobe Premiere Pro. Disamping itu, Adobe Premiere Pro juga memiliki sekitar 30 macam transisi (perpindahan antarklip) sehingga peralihan antara klip video satu ke klip video selanjutnya lebih dinamis.



Gambar 2.15 logo Adobe Premiere Pro

Adobe Premiere Pro memiliki fitur-fitur penting, antara lain *capture* (perekam video) monitor, trim (alat pemotong klip) monitor, dan titler (pembuat teks judul) monitor. Pada efek-efek video Adobe Premiere Pro terdapat keyframe seperti yang terdapat pada Adobe After Effects (cara menganimasikannya juga hampir sama). Pada titler, anda bisa membuat teks judul dan mengubah properti dari teks itu seperti mengubah bentuk huruf, memberi dan mengubah warna, memberi kontur, garis luar (outline), membuat animasi pergerakan atau animasi teks berjalan (roll and / or crawl), bisa juga untuk memberi shapes / bangun datar agar tampilan judul / teks video terlihat lebih menarik. Tahap terakhir adalah export / output / menyimpan proyek dalam bentuk video dan didistribusikan ke berbagai media yang bisa menampilkan format video.

2.7 Adobe Photoshop



Gambar 2.16 logo Adobe Photoshop

Adobe Photoshop merupakan perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan gambar dan pembuatan efek. Perangkat ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar market leader untuk perangkat lunak pengolah gambar. Tool dalam Adobe Photoshop adalah alat yang dapat membantu pengguna dalam mengedit gambar. Adobe Photoshop CS3 memilikit 59 tool yang dapat dipakai oleh pengguna. Tool - tool tersebut terdiri dari berbagai macam tool dengan kegunaan yang spesifik. Beberapa tool - tool yang ada di Photoshop antara lain *History Brush Tool*, *Eraser Tool*, *Path Selection Tool*, *Direct Selection tool*, *Pen Tool*, *Shape Tool*, *Brush Tool*, *Audio Annotation Tool*, *Eyedropper Tool*, *Measure Tool*, *Text Tool*, *Hand Tool*.

Photoshop juga memiliki beberapa format file khas yakni PSD *Photoshop Document format* yang menyimpan gambar dalam bentuk layer , termasuk *teks*, *mask*, *opacity*, *blend mode*, *channel warna*, *channel alpha*, *clipping paths*, dan *setting duotone*. Kepopuleran photoshop membuat format file ini digunakan secara luas, sehingga memaksa programer program penyunting

gambar lainnya menambahkan kemampuan untuk membaca format PSD dalam perangkat lunak mereka. PSB adalah versi terbaru dari PSD yang didesain untuk file yang berukuran lebih dari 2 Gb. PDD adalah versi lain dari PSD yang hanya dapat mendukung fitur perangkat lunak Photoshop Deluxe.

2.8 Cloudinary

Cloudinary adalah penyimpanan awan yang bersifat end-to-end yang biasanya digunakan untuk situs website atau aplikasi mobile. *Cloud inary* dapat menyimpan file berupa foto dan video. Cloudinary dapat melakukan penyimpanan gambar dan video, kemudian user dapat melakukan edit pada gambar dan video tanpa mengunduh dan menginstall aplikasi lainnya. Kemudian user dapat mengakses gambar dan video tersebut melalui *content delivery network* (CDN), sehingga mengoptimalkan pemakaiannya di budang Industri.



Gambar 2.17 logo *Cloud inary*