

**PENGEMBANGAN WEB-BASED ONLINE
EXHIBITION DENGAN MENERAPKAN VIRTUAL &
AUGMENTED REALITY STUDI KASUS
CV. BELLO DESAIN**



**OLEH:
KETUT NOVA WIRYA DINATA
1915051073**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2023

**PENGEMBANGAN WEB-BASED ONLINE
EXHIBITION DENGAN MENERAPKAN VIRTUAL &
AUGMENTED REALITY STUDI KASUS
CV. BELLO DESAIN**

SKRIPSI



**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Teknik Informatika**

**Oleh:
Ketut Nova Wirya Dinata
Nim. 1915051073**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2023

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS-TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

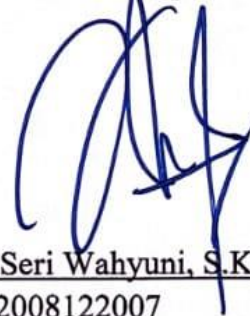
Menyetujui

Pembimbing I



I Gede Partha Sindu, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198709072015041001

Pembimbing II



Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng.
NIP. 198502152008122007

Skripsi oleh Ketut Nova Wirya Dinata
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 26 April 2023

Dewan Penguji,




I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom., M.Sc.
NIP. 198501042010121004

(Ketua)



I Gusti Lanang Agung Raditya Putra, S.Pd., M.T.
NIP. 198908272019031008

(Anggota)



I Gede Partha Sindu, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198709072015041001

(Anggota)



Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng.
NIP. 198502152008122007

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 26 April 2023

Mengetahui,

Ketua Ujian



Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.
NIP. 197408012000032001

Sekretaris Ujian



Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng.
NIP. 198502152008122007

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd, M.Pd.
NIP. 197106161996021001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“Pengembangan Web-Based Online Exhibition dengan Menerapkan Virtual & Augmented Reality Studi Kasus CV. Bello Desain”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 22 Mei 2023

Yang membuat pernyataan



Ketut Nova Wirya Dinata

NIM. 1915051073

KATA PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada,

TUHAN YANG MAHA ESA

Atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, atas segala kemudahan dan kelancaran yang diberikan.

ORANG TUA & SAUDARA

(I Nyoman Widiada & Ni Luh Artiani, Komang Okta Setiawan)

Yang telah membimbing dan mendidik penulis dengan penuh kasih sayang dan keikhlasan serta memberikan penulis semangat, motivasi, dukungan dan doa dalam setiap langkah penulis menempuh jenjang pendidikan. Terimakasih atas segala kebutuhan yang diberikan baik berupa materi dan kebahagiaan serta kenikmatan hidup lahir batin yang begitu melimpah.

SELURUH STAF DOSEN PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA

Yang telah membimbing penulis dengan sangat sabar dan telaten dalam menyelesaikan skripsi ini.

SAHABAT & REKAN SEPERJUANGAN PTI ANGKATAN 2019

Yang telah memotivasi dan mendukung penulis menyelesaikan skripsi ini.

MOTTO

“Tinggal Garap”



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karea atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Web-Based Online Exhibition dengan Menerapkan Virtual & Augmented Reality Studi Kasus CV. Bello Desain”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan atas motivasi dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi sesuai dengan rencana.
2. Dr.phil., Dessy Seri Wahyuni S.Kom., M.Eng., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Pembimbing II atas motivasi yang diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. I Gede Partha Sindu, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Staf dosen di lingkungan Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah bersedia memberi bantuan, dukungan dan motivasi kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tersaji dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan segala kritik maupun saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua khususnya bagi pengembangan dunia pendidikan

Singaraja, 22 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

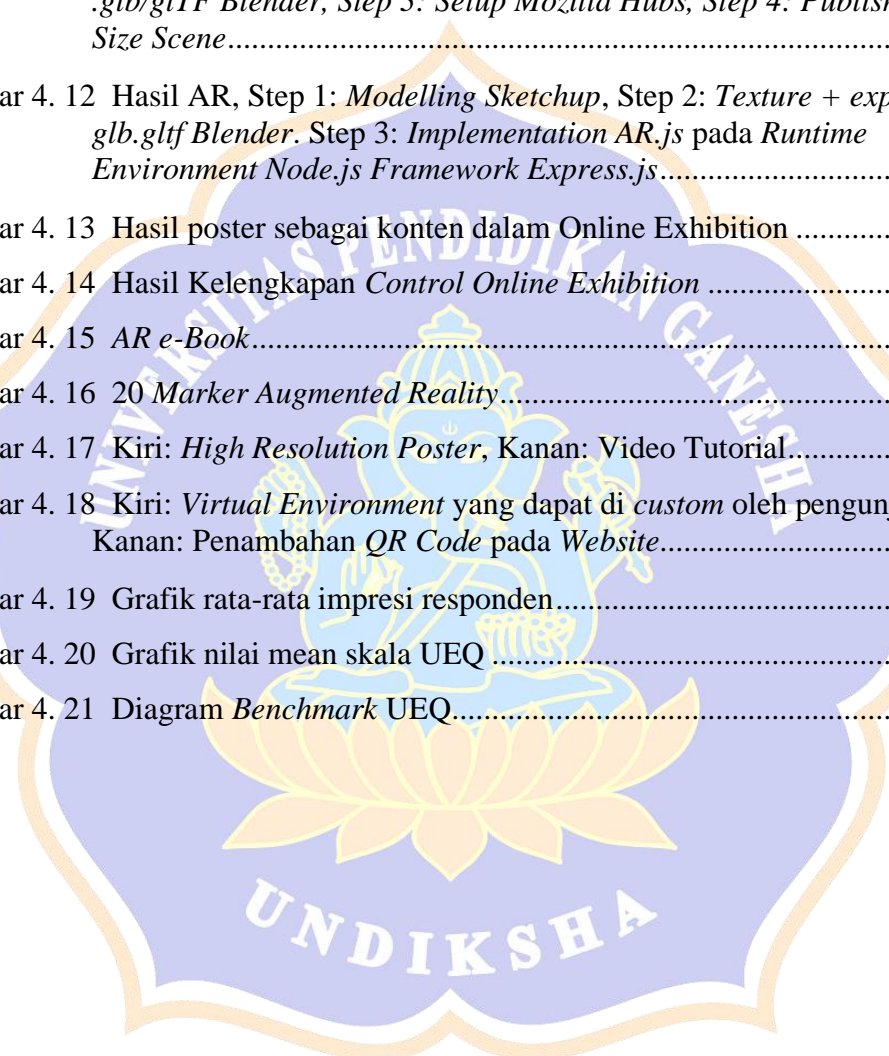
	HALAMAN
LEMBAR PERNYATAAN	vi
PRAKATA	ix
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	9
1.3 TUJUAN PENELITIAN	9
1.4 BATASAN MASALAH PENELITIAN	10
1.5 MANFAAT HASIL PENELITIAN	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	13
2.1 KAJIAN PUSTAKA	13
2.2 LANDASAN TEORI	22
2.2.1 PUBLIKASI DALAM PEMASARAN	22
2.2.2 <i>VIRTUAL REALITY</i>	23
2.2.3 <i>AUGMENTED REALITY</i>	29
2.2.4 PERBEDAAN <i>VIRTUAL REALITY & AUGMENTED REALITY</i>	32
2.2.5 SARANA PUBLIKASI DALAM BAURAN PEMASARAN BERBASIS <i>VIRTUAL REALITY & AUGMENTED REALITY</i>	33
2.2.6 <i>ONLINE EXHIBITION</i>	35
2.2.7 APLIKASI PEMBANGUN <i>VIRTUAL REALITY & AUGMENTED REALITY</i>	36
2.2.8 KERANGKA BERPIKIR	42

2.2.9 HIPOTESIS PENELITIAN	44
BAB III METODE PENELITIAN.....	45
3.1 JENIS PENELITIAN	45
3.2 MODEL PENGEMBANGAN	45
3.2.1 <i>Concept</i>	46
3.2.2 <i>Design</i>	48
3.2.3 <i>Material Collecting</i>	52
3.2.4 <i>Assembly</i>	53
3.2.5 <i>Testing</i>	55
3.2.6 <i>Distribution</i>	61
3.3 SUBJEK PENELITIAN	61
3.4 TEKNIK PENGUMPULAN DATA DAN TEMPAT PENELITIAN ...	62
3.3.1 Teknik Pengumpulan Data.....	62
3.3.2 Tempat Penelitian.....	63
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	64
4.1 HASIL	64
4.1.1 Tahap Pengonsepan (<i>Concept</i>).....	64
4.1.2 Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	66
4.1.3 Tahap Pengumpulan Bahan (<i>Material Collecting</i>)	73
4.1.4 Tahap Pembuatan (<i>Assembly</i>)	74
4.1.5 Tahap Pengujian (<i>Testing</i>)	81
4.1.6 Tahap Distribusi (<i>Distribution</i>).....	96
4.2 PEMBAHASAN.....	97
BAB V PENUTUP.....	103
5.1 SIMPULAN.....	103
5.2 SARAN.....	104
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN.....	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. 1 Hasil <i>Close Questionnaire</i> mengenai penggunaan VAR sebagai publikasi karya berbasis digital.....	7
Gambar 2. 1 <i>Feedback Loop</i> adalah elemen penting dari <i>Virtual Reality System</i> . Sistem harus berinteraksi terhadap tindakan pengguna, dan secara opsional bahkan dapat memperkirakan keadaan psikologis pengguna agar lebih beradaptasi dengan situasi tersebut (Mihelj et al., 2014)	26
Gambar 2. 2 <i>Virtual Reality Experience</i> (Mihelj et al., 2014)	27
Gambar 2. 3 Diagram aliran informasi dalam <i>Virtual Reality System</i> (Mihelj et al., 2014)	28
Gambar 2. 4 Evolusi & Sejarah AR (Qiao et al., 2019).....	29
Gambar 2. 5 Area penggunaan aplikasi saat ini dan masa depan dari penggunaan <i>Web AR</i> (Qiao et al., 2019)	30
Gambar 2. 6 Proses AR (Qiao et al., 2019).....	31
Gambar 2. 7 <i>Marker Augmented Reality</i> (Erwin et al., 2013)	32
Gambar 2. 8 Kerangka Berpikir	43
Gambar 3. 1 Model <i>Multimedia Development Life Cycle</i>	46
Gambar 3. 2 Konsep dalam mengakses VR dan AR pada Website Resmi.....	48
Gambar 3. 3 Diagram Website www.bellodesainstudio.com	49
Gambar 3. 4 Denah 2 Lantai Ruang <i>web-based online exhibition</i>	49
Gambar 3. 5 Penyesuaian 3D Bangunan untuk penerapan <i>Augmented Reality</i> ...	50
Gambar 3. 6 Poster	51
Gambar 3. 7 Walkthrough VR Mozilla Hubs dan <i>AR Book</i>	51
Gambar 3. 8 <i>Wireframe AR Book</i>	52
Gambar 3. 9 <i>Assembly</i>	54
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Website	67
Gambar 4. 2 Hasil Perancangan Ruang Online Exhibition	68
Gambar 4. 3 Sampel hunian yang telah rampung dikerjakan dan dilakukan pengurangan vertex, edge, face serta texture	69
Gambar 4. 4 Kiri: Areal Ground, Tengah Bangunan, Kanan: Bangunan + Areal <i>Ground</i>	70
Gambar 4. 5 Hasil Rancangan Poster Virtual	70

Gambar 4. 6 360 Panorama dengan menggunakan <i>Enscape</i> dan menggunakan <i>feature photosphere HDRI</i> dari <i>Mozilla Hubs</i>	71
Gambar 4. 7 Hasil Perancangan Sample <i>AR e-Book-03</i>	72
Gambar 4. 8 Hasil Perancangan <i>Marker</i>	72
Gambar 4. 9 Kiri: <i>Layout Laman Virtual Reality</i> . Kanan: <i>Layout Laman Augmented Reality</i>	75
Gambar 4. 11 <i>Step 1: Modelling Sketchup, Step 2: Perbaiki Texture + Export .gltf/glTF Blender, Step 3: Setup Mozilla Hubs, Step 4: Publish & Size Scene</i>	76
Gambar 4. 12 Hasil AR, <i>Step 1: Modelling Sketchup, Step 2: Texture + export glb.gltf Blender. Step 3: Implementation AR.js pada Runtime Environment Node.js Framework Express.js</i>	78
Gambar 4. 13 Hasil poster sebagai konten dalam Online Exhibition	78
Gambar 4. 14 Hasil Kelengkapan <i>Control Online Exhibition</i>	79
Gambar 4. 15 <i>AR e-Book</i>	79
Gambar 4. 16 <i>20 Marker Augmented Reality</i>	80
Gambar 4. 17 Kiri: <i>High Resolution Poster</i> , Kanan: Video Tutorial.....	85
Gambar 4. 18 Kiri: <i>Virtual Environment</i> yang dapat di <i>custom</i> oleh pengunjung, Kanan: Penambahan <i>QR Code</i> pada <i>Website</i>	87
Gambar 4. 19 Grafik rata-rata impresi responden.....	93
Gambar 4. 20 Grafik nilai mean skala UEQ	94
Gambar 4. 21 Diagram <i>Benchmark UEQ</i>	95



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Relevan.....	13
Tabel 2. 2 Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Penelitian yang dikembangkan	16
Tabel 2. 3 Perbedaan <i>Augmented Reality & Virtual Reality</i>	33
Tabel 2. 4 Pemasaran Berbasis <i>Virtual Reality & Augmented Reality</i>	34
Tabel 3. 1 Konsep <i>web-based online exhibition</i>	47
Tabel 3. 2 <i>Material Collecting</i>	53
Tabel 3. 3 Kisi - kisi Angket Uji Validitas.....	55
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Angket Uji <i>Blackbox</i> - Kebenaran Proses.....	56
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Angket Uji <i>Blackbox</i> - Kelayakan.....	57
Tabel 3. 6 Kisi - kisi Angket Penilaian Ahli Media.....	58
Tabel 3. 7 Kisi-kisi Angket Penilaian Ahli Isi	58
Tabel 3. 8 Instrumen Evaluasi Metode UEQ (UEQ Online Indonesia, 2018)....	60
Tabel 3. 9 Kriteria Subjek Penelitian	61
Tabel 3. 10 Teknik Pengumpulan Data.....	62
Tabel 4. 1 Hasil Tahap Pengonsepan	64
Tabel 4. 2 Hasil Pengumpulan Bahan Modelling <i>Virtual & Augmented Reality</i>	73
Tabel 4. 3 <i>Size Scene Performance Check by Mozilla Hubs</i>	76
Tabel 4. 4 Perangkat Uji Coba.....	82
Tabel 4. 5 Hasil Penggunaan <i>Online Exhibition</i> pada setiap peramban web.....	83
Tabel 4. 6 Hasil Uji Ahli Media.....	84
Tabel 4. 7 Skala Kategori Hasil Uji Ahli Media.....	84
Tabel 4. 8 Hasil Uji Ahli Isi.....	85
Tabel 4. 9 Skala Kategori Hasil Uji Ahli Isi/Konten	86
Tabel 4. 10 Hasil Uji Inkonsistensi.....	88
Tabel 4. 11 Hasil Uji Reliabilitas Instumen UEQ.....	89
Tabel 4. 12 Rata-rata, Varian dan Simpangan Baku Instrumen UEQ	91
Tabel 4. 13 <i>Mean</i> dan <i>variance</i> UEQ per skala	93
Tabel 4. 14 Rentangan Nilai 6 Level <i>User Experience</i> Instumen UEQ.....	95
Tabel 4. 15 Perbandingan dengan <i>Benchmark pada Instumen UEQ</i>	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Laman Pengembangan Proyek	112
Lampiran 2. Instrumen Uji Blackbox Kebenaran Proses.....	113
Lampiran 3 Uji Blackbox Kebenaran Proses	114
Lampiran 4. Instrumen Uji Blackbox Kelayakan	115
Lampiran 5 Uji Blackbox Kelayakan.....	116
Lampiran 6. Instrumen Uji Ahli Media.....	117
Lampiran 7 Uji Ahli Media – (P1) Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs...	119
Lampiran 8 Uji Ahli Media – (P2) Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.....	120
Lampiran 9. Instrumen Uji Ahli Isi.....	121
Lampiran 10 Uji Ahli Isi – (P1) Ir. I Dewa Gede Putra, S.T.,M.T.	123
Lampiran 11Uji Ahli Isi – (P2) Ir. Gede Windu Laskara, S.T., M.T.....	124
Lampiran 12 Dokumentasi Uji Ahli Isi & Media	125
Lampiran 13. Uji Lapangan – UEQ (User Experience Questionnaire)	126
Lampiran 14 Data Responden UEQ.....	129
Lampiran 15 Konversi Nilai Responden.....	130
Lampiran 16. Instrumen Wawancara	131
Lampiran 17. Jawaban Wawancara.....	132
Lampiran 18. Kuesioner Preliminary Research	135
Lampiran 19 AR E-Book, Marker, QR Code, Poster Virtual	137