

Pembangunan Virtual Tour 3D Berbasis Webgl Untuk Media Wayfinding Pt Angkasa Pura II

Development Of Web-Gl Based 3D Virtual Tour For Pt Angkasa Pura II (Persero) Wayfinding Media

1st Rahma Aulia Dwiani
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

dwianirahma@student.telkomun
iversity.ac.id

2nd Rikman Aherliwan Rudawan
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

rikman@telkomuniversity.ac.id

3rd Yahdi Siradj
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

yahdiinformatika@telkomuniver
sity.ac.id

Abstrak

PT Angkasa Pura II merupakan anak usaha dari Aviastri Pariwisata, dalam mengembangkan bisnisnya, PT Angkasa Pura II membentuk *Adjacent Business Division*. Media digital *wayfinding* merupakan sarana prasarana di bandara yang digunakan untuk menyampaikan informasi terkait lokasi – lokasi yang ada di setiap terminal bandara dan memiliki spot iklan yang dapat dipakai untuk pengiklanan komersil maupun non – komersil. Dalam mempromosikan produk media digital *wayfinding*, masih menggunakan media teks dan gambar sehingga belum adanya teknologi pada halaman *website Adjacent Business Division* yang memberikan gambaran terkait bentuk dan informasi lokasi keberadaan *wayfinding* secara tampak nyata dan interaktif. Maka perlu adanya pengembangan teknologi seperti teknologi *Virtual Tour 3D* berbasis WebGL yang dapat memberikan gambaran terkait bentuk dan lokasi media digital *wayfinding*. Pembangunan *Virtual Tour* akan menerapkan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). *Virtual tour* berhasil dibangun dengan baik berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode *black box* untuk menguji fungsionalitas, kuesioner dengan

menerapkan metode pertanyaan SUS (*System Usability Scale*) untuk menguji tingkat kebergunaan dan UAT (*User Acceptance Testing*) untuk memastikan kebutuhan pengguna sudah terpenuhi atau belum.

Kata kunci : Angkasa PuraII, Digital Media Wayfinding, Virtual Tour, MDLC

Abstract

PT Angkasa Pura II is a subsidiary of Aviation Tourism. To develop business, PT Angkasa Pura II established an *Adjacent Business Division*. *Wayfinding digital media* is an airport public facility that directs airport service users with pathfinding in finding the location of restaurants, shops, banking, public facilities, and gates, with spot advertising available for commercial and non-commercial advertising. When promoting *Wayfinding digital media* products, *Adjacent Business Division* still uses text and image media, so the website of the adjacent division does not have the technology to provide a realistic and interactive overview of the shape and location of the *wayfinding digital media*. Therefore, there is a need to develop technologies that can provide an overview of the shape and location of *wayfinding digital*

media, such as WebGL-based 3D virtual tour technology. Virtual tour development uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) methodology. The virtual tour was successfully created based on the results of a test using the black box method to test functionality, a questionnaire using the SUS

I. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

PT Angkasa Pura II merupakan anak usaha dari Aviastri Pariwisata, dalam mengembangkan bisnisnya, PT Angkasa Pura II membentuk *Adjacent Business Division*. Media digital *wayfinding* merupakan sarana prasarana di bandara yang digunakan untuk menyampaikan informasi terkait lokasi – lokasi yang ada di setiap terminal bandara dan memiliki spot iklan yang dapat dipakai untuk pengiklanan komersil maupun non – komersil. Dalam mempromosikan produk media digital *wayfinding*, masih menggunakan media teks dan gambar sehingga belum adanya teknologi pada halaman *website Adjacent Business Division* yang memberikan gambaran terkait bentuk dan informasi lokasi keberadaan *wayfinding* secara tampak nyata dan interaktif. Maka perlu adanya pengembangan teknologi seperti teknologi *Virtual Tour 3D* berbasis WebGL yang dapat memberikan gambaran terkait bentuk dan lokasi media digital *wayfinding*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah pada proyek akhir ini ialah belum adanya teknologi pada halaman *website Adjacent Business Division* yang memberikan gambaran terkait bentuk dan informasi lokasi keberadaan *wayfinding* secara tampak nyata dan interaktif.

1.3 TUJUAN

Tujuan dari proyek akhir ini adalah membangun teknologi berupa *Virtual Tour 3D* pada halaman *website Adjacent Business*

(system usability scale) question method to test the level of usability and the UAT (User Acceptance Testing).

Keywords: PT Angkasa Pura II, Wayfinding Digital Media, Virtual Tour, MDLC

Division agar dapat memberikan gambaran terkait bentuk dan informasi lokasi keberadaan *wayfinding* secara tampak nyata dan interaktif.

II. KAJIAN TEORI

2.1 PT ANGKASA PURA II

PT Angkasa Pura II merupakan anak usaha dari Aviastri Pariwisata Indonesia yang bergerak di bidang pengelolaan dan perusahaan bandar udara di wilayah barat Indonesia dengan total 20 bandara. Dua diantaranya merupakan Bandara Internasional Soekarno – Hatta dan Bandara Internasional Kualanamu. Kedua bandara tersebut termasuk dalam daftar bandara tersibuk di Indonesia. Berdirinya PT Angkasa Pura II (Persero) bertujuan untuk mengoptimalkan pemberdayaan sumber daya yang dimiliki dalam bidang pengelolaan dan perusahaan bandar udara di Indonesia [1]. Logo PT Angkasa Pura II dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1. 1 Logo PT Angkasa Pura II

Sumber : PT Angkasa Pura II

2.2 Media Digital Wayfinding

Wayfinding merupakan salah satu media digital yang ada di Bandara Internasional Soekarno – Hatta. *Wayfinding* ini merupakan salah satu media yang digunakan sebagai media informasi/navigasi interaktif untuk menunjukkan arah lokasi pertokoan, gate bandara atau fasilitas umum yang tersedia di bandara. Pada masa pandemi covid – 19, *wayfinding* menjadi pilihan terbaik untuk

menghindari kontak langsung dan media ini tersebar di lokasi – lokasi strategis [2]. Bentuk *wayfinding* dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Bentuk *Wayfinding*
Sumber : *ap2business.co.id*

2.3 *Virtual Tour*

Virtual tour memberikan pengalaman seperti berada di sebuah lokasi yang benar – benar ada kepada penggunaannya melalui sebuah layar monitor. *Virtual tour* biasanya dibangun dari gabungan kumpulan foto panorama 360°. Selain menggunakan foto panorama 360°, pembangunan *virtual tour* bisa menggunakan model 3D ataupun penambahan *audio* maupun *video* [3].

2.4 *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

Multimedia Development Life Cycle (MDLC) merupakan siklus pembangunan yang digunakan untuk membangun sebuah produk berbasis multimedia. Siklus ini memiliki lima tahap diantaranya *initialization*, *blueprint design*, *asset preparation*, *product development* dan *testing* [4]. Lima tahap tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 1. 3 Proses Metode *Multimedia Development Life Cycle*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3. 1. *Intialization*

Tahap *initialization* merupakan tahap awal untuk menentukan produk multimedia yang akan dibangun. Seperti mendefinisikan produk apa yang akan dibuat, difungsikan sebagai apa, menentukan siapa pengguna dan kebutuhan apa saja yang diperlukan.

a) **Kebutuhan Fungsional**

1. Aplikasi dibuat berbasis web.
2. Aplikasi dapat diakses melalui PC/Laptop.
3. Aplikasi dapat menampilkan situasi lokasi keberadaan produk media digital *Wayfinding* secara 360°.
4. Aplikasi dapat menampilkan bentuk produk media digital *Wayfinding* dalam bentuk 3D Model.
5. Aplikasi dapat menampilkan deskripsi mengenai produk media digital *Wayfinding*.
6. Pada halaman utama website terdapat tiga buah tombol yaitu tombol menu *wayfinding*, petunjuk penggunaan dan adjacent business.
7. Pada halaman *Virtual 360°* terdapat pop-up petunjuk penggunaan, pop – up deskripsi mengenai *wayfinding* dan juga tombol – tombol pintu T2 atau pintu T3, tombol menu Angkasa Pura II, tombol menu Adjacent business, tombol mode suara, tombol mode fullscreen, tombol info *wayfinding*, tombol panah, thumbnail, tombol play dan tombol exit.
8. Pada halaman *Virtual 3D* terdapat pop – up petunjuk, pop – up deskripsi *wayfinding*, tombol info, tombol suara dan tombol play.

b) **Kebutuhan Non – Fungsional**

1. **Perangkat Lunak :**
 - a. 3D Vista

- b. Adobe Photoshop CS6
- c. Adobe Illustrator 2020
- d. Blender
- e. Unity Engine
- f. Visual Studio Code
- g. Windows 11 Home Single Language

2. Perangkat Keras

a. Laptop

Spesifikasi laptop yang digunakan dalam pembuatan kali ini memiliki processor Intel 7 dan memiliki RAM 8.

b. Kamera GoPro Max 360 Action Camera

Kamera GoPro yang digunakan memiliki spesifikasi *angle of view* 360°, *focal length* 8.9mm, *stitching resolution* 5.7K (foto) dan 5K (video).

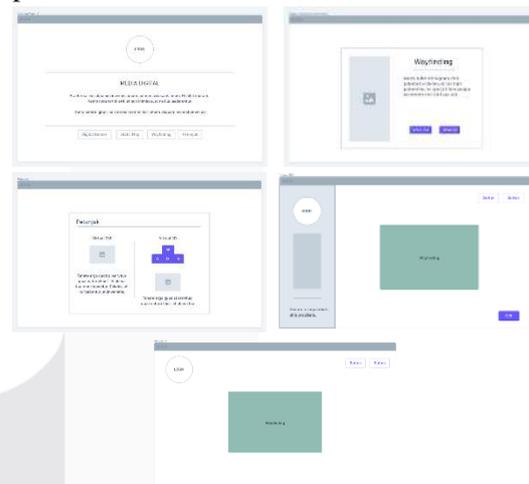
c) Hasil Inisialisasi

Virtual tour yang akan dibangun dalam dua jenis dengan target pengguna calon klien dari adjacent business atau klien yang ingin beriklan di media digital, jenis pertama ialah Virtual 360° yang berisikan panorama – panorama 360° dari lokasi keberadaan produk media digital Wayfinding di Bandara

Internasional Soekarno – Hatta . Untuk jenis kedua, Virtual 3D yang berisikan produk media digital Wayfinding dalam bentuk 3 – Dimensi. Pembangunan Virtual 3D ini bertujuan agar calon klien dapat melihat bentuk dari produk media digital Wayfinding melalui halaman situs web Adjacent Business tanpa harus melakukan survei lokasi terlebih dahulu.

3. 2. Blueprint Design

Tahap *blueprint design* merupakan tahap perancangan dokumen teknis yang dijadikan sebagai acuan pembuatan produk multimedia yang akan dibangun. Pada tahap ini penulis melakukan perancangan dokumen teknis berupa desain *wireframe* untuk tampilan halaman *website virtual tour* yang akan dijadikan sebagai acuan pembuatan *website virtual tour*.



Gambar 3. 1 Wireframe Halaman Website

Sumber : Penulis

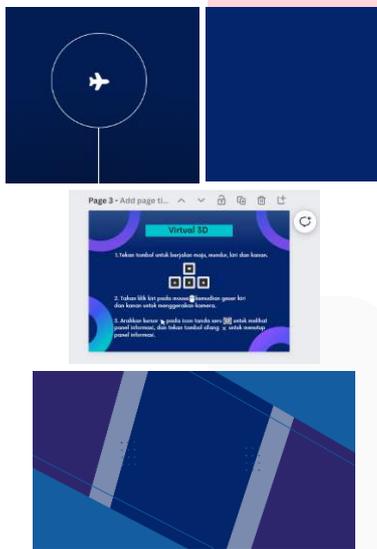
3. 3. Assets Preparation

Tahap *Asset Preparation* merupakan tahap untuk mempersiapkan segala aset yang dibutuhkan dalam pembangunan *virtual tour* ini. Pada tahap ini hal – hal yang dilakukan diantaranya melakukan survey lokasi ke Bandara Internasional Soekarno – Hatta untuk mengumpulkan aset panorama 360°, membuat aset media wayfinding dalam

bentuk 3D dengan aplikasi blender, mengolah aset panorama 360° yang telah diperoleh dengan aplikasi photoshop dan 3D Vista dan merancang halaman situs web sebagai media.

a) Pembuatan Aset 2D untuk Halaman Website

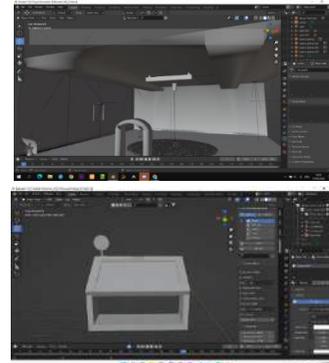
Logo yang diletakkan pada halaman utama *website* menggunakan aset *icons* yang berada di situs *fontawesome.com*. Warna yang digunakan ialah warna yang memiliki kode warna #03256C dan jenis font yang dipilih ialah jenis font Poppins. Desain *background* halaman utama *website* menggunakan warna biru yang telah dipilih dengan menggabungkan beberapa warna lainnya dan juga elemen garis maupu titik untuk menambah kesan formal pada desain tersebut. Seluruh hasil dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Icon *Website*, Warna dengan kode warna #03256C, Desain Petunjuk Penggunaan, Desain *background*

b) Pembuatan Aset 3D Wayfinding dengan Blender

Pada tahap ini membuat rancangan Model *Environment* yang akan digunakan sebagai latar tempat di *Virtual Tour* 3D, membuat rancangan *Wayfinding* dalam objek 3D. *Wayfinding* memiliki bentuk persegi panjang dan memiliki layar untuk menampilkan informasi mengenai lokasi – lokasi di bandara. Hasil pembuatan aset 3D dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Pembuatan aset 3D

c) Pengambilan Foto Panorama 360°

Melakuka pengambilan foto panorama 360° dari lokasi *Wayfinding* di Terminal 3 Bandara Internasional Soekarno – Hatta. Setelah melakukan pengambilan foto, foto – foto tersebut melalui proses pengeditan untuk menghilangkan atribut – atribut yang tidak dibutuhkan. Salah satu hasil foto dapat dilihat pada gambar 3.4.

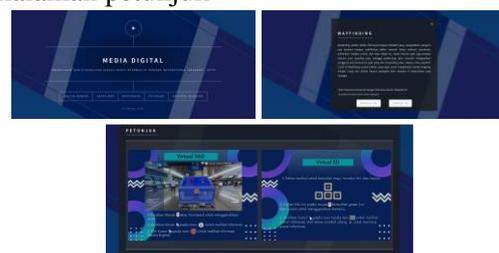


Gambar 3. 4 Pengambilan foto 360°

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

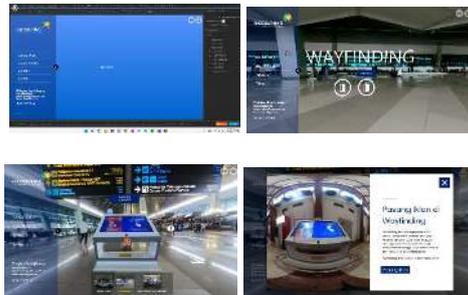
4.1 Product Development

Pada tahap ini terdapat tiga pembangunan yaitu, pembangunan *website*, pembangunan *Virtual 360°* dan pembangunan *Virtual Tour* 3D. Hasil dari pembangunan *website* tersebut dapat dilihat pada gambar 3.5. Pada gambar tersebut terdapat tiga halaman yaitu halaman utama, halaman *wayfinding* dan halaman petunjuk



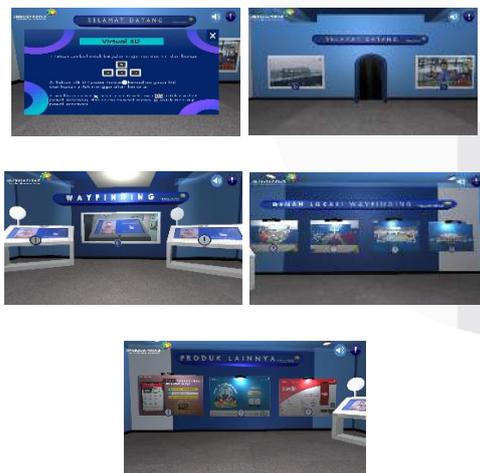
Gambar 3. 5 Hasil pembangunan halaman website

Hasil pembangunan *Virtual Tour* 360° dapat dilihat pada gambar 3.6. Gambar tersebut menunjukkan *skin virtual tour* 360°, menu utama, menu 360° dan tampilan *pop – up* deskripsi.



Gambar 3. 6 Hasil pembangunan *Virtual Tour* 360°

Hasil pembangunan *Virtual Tour* 3D dapat dilihat pada gambar 3.7. Gambar tersebut menunjukkan *Virtual Tour* 3D yang terdiri dari empat bagian yaitu, bagian halaman awal, bagian *wayfinding*, bagian denah peta lokasi *wayfinding*, dan bagian produk lainnya dari *Adjacent Business*.



Gambar 3. 7 Hasil pembangunan *Virtual Tour* 3D

4.2 Testing & Validation

Tahap terakhir dalam metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) ialah tahap *testing & validatin*. Tahap *testing*

dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang sudah dibangun dapat berjalan sesuai dengan fungsi dan tujuannya. Tahap *validation* dilakukan untuk memvalidasi hal – hal yang ada ditahap *initialization* dengan menggunakan UAT (*User Acceptance Testing*). Tahap *testing* menggunakan metode *black box testing* untuk memastikan fitur – fitur yang ada pada *Virtual Tour* sudah berjalan dengan benar dan metode SUS (*System Usability Scale*) yang digunakan untuk mengetahui tingkat kebergunaan *Virtual Tour* yang telah dibangun.

a) Black Box Testing

Hasil pengujian *Virtual Tour* media digital *Wayfinding* dengan menggunakan metode *Black Box* dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4. 1 Hasil *Black Box Testing*

No	Field yang diuji	Skenario pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Tombo l menu <i>wayfin ding</i>	Apakah jika klik tombol menu <i>wayfinding</i> maka menu <i>wayfinding</i> akan terbuka ?	Menu <i>wayfinding</i> terbuka	Berhasil
2	Tombo l menu <i>virtual 360</i>	Apakah jika klik tombol menu <i>virtual 360</i> maka menu <i>virtual 360</i> akan terbuka ?	Menu <i>virtual 360</i> terbuka	Berhasil
3	Tombo l menu <i>virtual 3D</i>	Apakah jika klik tombol menu <i>virtual 3D</i> maka menu <i>virtual 3D</i> akan terbuka ?	Menu <i>virtual 3D</i> terbuka	Berhasil
4	Tombo l <i>close</i> pada menu <i>wayfin ding</i> dan petunjuk	Apakah jika klik tombol <i>close</i> , maka berhasil keluar dari kedua menu tersebut ?	Berhasil keluar dari menu <i>wayfinding</i> atau menu petunjuk	Berhasil
5	Tombo l "OK" pada halaman awal VT 360	Apakah jika diklik akan menuju ke halaman utama <i>virtual 360</i> ?	Berhasil menuju halaman utama VT 360	Berhasil
6	Tombo l ikon "Pintu"	Apakah jika diklik akan menuju ke halaman <i>virtual tour 360</i> menu terminal 2 atau 3 ?	Berhasil menuju halaman VT 360 terminal 2 atau 3	Berhasil
7	Menu "Angk asa Pura II"	Apakah jika diklik akan dialihkan ke halaman website milik PT Angkasa Pura II ?	Berhasil dialihkan ke halaman website milik PT Angkasa Pura II	Berhasil
8	Menu "Adjac ent Busine ss"	Apakah jika diklik akan dialihkan ke halaman website milik <i>adjacent business division</i> ?	Berhasil dialihkan ke halaman website milik <i>adjacent business division</i>	Berhasil
9	Menu "Termi nal 2"	Apakah jika diklik akan menuju ke halaman <i>virtual tour 360</i> terminal 2 ?	Berhasil menuju ke halaman <i>virtual tour 360</i> terminal 2	Berhasil
10	Menu "Termi nal 3"	Apakah jika diklik akan menuju ke halaman <i>virtual tour 360</i> terminal 3 ?	Berhasil menuju ke halaman <i>virtual tour 360</i> terminal 2	Berhasil

1	Virtual Tour 3D	Tombo 1 suara	Apakah jika diklik akan berfungsi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan suara ?	Fungsi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan suara berhasil dijalankan	Berhasil
12		Tombo 1 mode fullscreen	Apakah jika diklik akan berubah ke mode fullscreen ?	Fungsi mode fullscreen berhasil dijalankan	Berhasil
13		Tombo 1 "info wayfind ding"	Apakah jika diklik tombol tersebut akan menampilkan pop - up informasi mengenai wayfinding ?	Pop - up wayfinding berhasil ditampilkan	Berhasil
14		Tombo 1 ikon "panah"	Apakah jika diklik akan pindah ke lokasi berikutnya ?	Berhasil berpindah ke lokasi berikutnya	Berhasil
15		Thumbnail pada bagian bawah	Apakah thumbnail berhasil memperlihatkan lokasi saat ini ?	Thumbnail berhasil memperlihatkan lokasi saat ini	Berhasil
16		Icon "info"	Apakah jika kursor diarahkan pada icon tersebut akan menampilkan informasi terkait lokasi disekitar wayfinding ?	Informasi lokasi disekitar wayfinding berhasil di tampilkan	Berhasil
17		Tombo 1 "Pasing Iklan"	Apakah jika diklik akan mengalihkan ke halaman adjacent business ?	Berhasil dialihkan ke halaman adjacent business	Berhasil
18		Tombo 1 "close" pop - up informasi	Apakah jika diklik akan menyembunyikan pop - up informasi ?	Pop - up informasi berhasil disembunyikan	Berhasil
19		Tombo 1 "play"	Apakah jika diklik akan menampilkan pop - up video mengenai wayfinding ?	Pop - up video berhasil ditampilkan	Berhasil
20		Tombo 1 "exit"	Apakah jika diklik akan berhasil keluar dari halaman VT 360 ?	Berhasil keluar dari halaman VT 360 dan kembali ke halaman menu utama website	Berhasil
21	Virtual Tour 3D	Tombo 1 "play video"	Apakah jika diklik akan mengalihkan ke halaman video video company profile atau Bandara Soekarno - Hatta atau wayfinding ?	Berhasil dialihkan ke halaman video video company profile atau Bandara Soekarno - Hatta atau wayfinding	Berhasil
22		Tombo 1 "info"	Apakah jika diklik akan menampilkan pop - up informasi wayfinding ?	Pop - up informasi wayfinding berhasil ditampilkan	Berhasil
23		Tombo 1 "info 2"	Apakah jika diklik akan menampilkan pop - up petunjuk penggunaan virtual 3D ?	Pop - up petunjuk penggunaan virtual 3D berhasil ditampilkan	Berhasil
24		Tombo 1 "suara"	Apakah jika diklik akan berfungsi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan suara ?	Fungsi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan suara berhasil dijalankan	Berhasil
25		Pop - up informasi wayfind ding	Apakah pop - up informasi wayfinding berhasil ditampilkan ?	Pop - up berhasil ditampilkan dengan sebagaimana mestinya	Berhasil
26	Pop - up	Pop - up video wayfind ding	Apakah pop - up video wayfinding berhasil ditampilkan ?	Pop - up berhasil ditampilkan dengan sebagaimana mestinya	Berhasil
27		Pop - up informasi sekitar lokasi wayfind ding	Apakah pop - up informasi sekitar lokasi wayfinding berhasil ?	Pop - up berhasil ditampilkan dengan sebagaimana mestinya	Berhasil
28		Pop - up petunjuk virtual 3D	Apakah pop - up petunjuk virtual 3D berhasil ditampilkan ?	Pop - up berhasil ditampilkan dengan sebagaimana mestinya	Berhasil
29		Pop - up gambar peta lokasi	Apakah pop - up gambar peta lokasi wayfinding berhasil ditampilkan ?	Pop - up berhasil ditampilkan dengan sebagaimana mestinya	Berhasil

	wayfind ding			
--	--------------	--	--	--

b) SUS (System Usability Scale)

Tujuan dilakukannya pengujian ini adalah untuk mengukur kebergunaan Virtual Tour 3D Wayfinding dalam menampilkan gambaran terkait bentuk dan lokasi keberadaan media digital Wayfinding. Adapun hasil dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian SUS (System Usability Scale)

No	Nama	Skor Hasil Hitung (Data Contoh)										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2,5)
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
1	R1	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	37	93
2	R2	3	2	2	4	3	3	3	3	3	3	29	73
3	R3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	34	85
4	R4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	38	95
5	R5	3	3	4	1	4	3	4	4	4	0	30	75
6	R6	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	34	85
7	R7	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	29	73
8	R8	4	3	3	3	2	3	3	3	2	1	27	68
9	R9	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38	95
10	R10	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	27	68
11	R11	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	30	75
12	R12	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	32	80
13	R13	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	29	73
14	R14	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	34	85
15	R15	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	32	80
16	R16	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	34	85
17	R17	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	30	75
18	R18	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	27	68
19	R19	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	32	80
20	R20	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	34	85
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)												80	

Dari hasil perhitungan responden dengan menggunakan metode SUS, mendapatkan nilai sebesar 80. Dengan skor tersebut tingkat kebergunaan Virtual Tour 3D media digital Wayfinding dalam Adjective Rating termasuk dalam kategori Good dan termasuk dalam grade B.

c) UAT (User Acceptance Testing)

Pengujian UAT (*User Acceptance Test*) dilakukan dengan merujuk kepada dua pengujian yaitu, *black box* untuk pengujian fungsionalitas dan kebutuhan pengguna dan SUS (*System Usability Scale*) untuk mengukur tingkat kegunaan dari *Virtual Tour* yang sudah dibangun. Berdasarkan hasil kedua pengujian tersebut pengujian *black box* fungsionalitas dari *Virtual Tour 3D Wayfinding* sudah berjalan sesuai dengan fungsinya, serta sudah memenuhi kebutuhan pengguna dan juga pengujian tingkat kebergunaan dengan metode SUS (*System Usability Scale*) mendapatkan total nilai akhir sebesar 80.

V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengujian dengan metode *black box* fungsionalitas dari *Virtual Tour 3D Wayfinding* sudah berjalan sesuai dengan fungsinya dan juga pengujian tingkat kebergunaan dengan metode SUS (*System Usability Scale*) mendapatkan total nilai akhir 80 dan berdasarkan pengujian UAT kebutuhan pengguna sudah terpenuhi. Hal itu menunjukkan bahwa nilai *Virtual Tour 3D* berada diatas rata – rata dan *Virtual Tour 3D* dapat diterima serta layak digunakan.

5.2. Saran

Adapun saran untuk yang dapat diberikan untuk pengembangan aplikasi ini adalah menambahkan titik lokasi *Wayfinding* agar seluruh lokasi bisa tergambar, meminimalkan ukuran aplikasi agar aplikasi tidak terlalu berat digunakan dan menambah fitur pada *Virtual Tour 3D* agar bisa diakses melalui *mobile*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Angkasa Pura II, “PT Angka Pura (Persero),” Company Profile, [Online]. Available: <https://angkasapura2.co.id/id/about?act=b=history>. [Diakses 16 Maret 2022].
- [2] Adjacent Business Division, “Media Di PT Angkasa Pura II, - - 2020. [Online]. Available: <https://ap2business.co.id/>. [Diakses 18 March 2022].
- [3] S. S. B. S. Hera Wulanratu Wulur, “Ap Virtual Tour Tempat Wisata Ala Sulawesi Utara,” *E - Journal Informatika*, vol. 6, pp. 1-6, 2015.
- [4] B. P. A. P. S. Rickman Roec, “Multimedia Development Life (MDLC),” vol. I, p. 6, 2022.
- [5] Telkom University, “Panduan Dokumen Acceptance Test,” *Panduan Dokumen Acceptance Test*, pp. 1-4, 2017.
- [6] Adjacent Business, “About,” PT Angkasa Pura II, [Online]. Available: <https://ap2business.co.id/about>. [Diakses 16 Maret 2022].
- [7] Y. Permana, “Mengenal Web Development,” *Codepolitan*, 25 April 2016. [Online]. Available: <https://www.codepolitan.com/mengenal-webgl>. [Diakses 28 February 2022].
- [8] H. A. P. F. A. E. Junaidah, “Evaluasi Sistem Informasi Smart Campus pada Universitas Bina Bangsa Dengan,” Universitas Bina Bangsa, Fakultas Ilmu Komputer, Palembang, 2020.
- [9] H. Alathas, “Bagaimana Menilai Kebergunaan Produk dengan System Usability Case (SUS) Score,” *Kelas UX*, October 2018. [Online]. Available: [https://medium.com/kelasux/bagaimana](https://medium.com/kelasux/bagaimana-menilai-kebergunaan-produk-dengan-sus-score)

mengukur-kebergunaan-produk-dengan
system-usability-scale-sus-score-
2d6843ca780a. [Diakses 24 June 2022].

[10R. Setiawan, "Black Box Testing 1
Menguji Perangkat Lunak," Dicodin
November 2021. [Online]. Avai
[https://www.dicoding.com/blog/black-b
testing/](https://www.dicoding.com/blog/black-b-testing/). [Diakses 24 June 2022].

