

**APLIKASI *CAMPUS VIRTUAL TOUR* INTERAKTIF PADA  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA PONTIANAK**

**SKRIPSI**

Program Studi Sarjana Informatika  
Jurusan Informatika

Oleh:

**ANDI AHMAD MULYA**

NIM. D1041151054



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Ahmad Mulya

NIM : D1041151054

menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “ Aplikasi Campus Virtual Tour Interaktif Pada Universitas Tanjungpura Pontianak ” tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 28 Juli 2022

Andi Ahmad Mulya  
NIM. D1041151054



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124  
Telepon (0561) 740186 Email : [ft@untan.ac.id](mailto:ft@untan.ac.id) Website : <http://teknik.untan.ac.id>

HALAMAN PENGESAHAN

APLIKASI *CAMPUS VIRTUAL TOUR* INTERAKTIF PADA  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA PONTIANAK

Program Studi Sarjana Informatika  
Jurusan Informatika

Oleh:

Andi Ahmad Mulya  
NIM. D1041151054

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 10 Agustus 2022  
dalam sidang secara daring (*online*) dan diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar sarjana.


Susunan Penguji Skripsi:

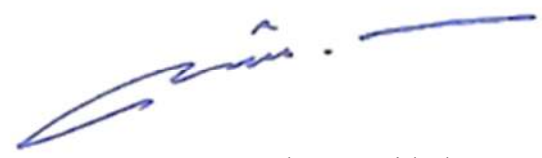
Dosen Pembimbing Utama : Dr. Yus Sholva, S.T., M.T. (NIP. 197410192003121002)  
Dosen Pembimbing Kedua : Anggi Perwitasari, S.T., M.T. (NIP. 198908192019032012)  
Dosen Penguji Utama : Rudy Dwi Nyoto, ST, M.Eng. (NIP. 197803302005011002)  
Dosen Penguji Kedua : H. Hengky Anra, S.T., M.Kom. (NIP. 197503251999031005)

Pontianak, 28 Juli 2022

Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik

  
Dr. rer.nat. Ir. R. M. Rustamaji, M.T., IPU.  
NIP. 196801161994031003

  
Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM.  
NIP. 196712231992031002

Bismillahirrahmanirrahim,  
Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh  
Tidak lupa bersyukur kepada **Allah SWT.**  
karena atas berkat hidayahnya skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya,  
**Bapak Bagindo Buyung Anis dan Ibu Afri Andriati**  
atas dukungan dan doa yang selalu diberikan.

Terima Kasih Kepada,  
**Rekan-rekan seperjuangan Teknik Informatika 2015**  
yang telah mengisi warna warni cerita di kampus Teknik UNTAN  
**Budak UKM (GRINLASE) Khususnya Alen, Puleng, Berto, Fr. Andi**  
yang telah menemani,membarikan masukan serta arahan dalam penyelesaian  
skripsi ini.

***“Setiap Manusia Mempunyai Peran Masing-masing Dalam Kehidupan Orang  
Lain”***



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124  
Telepon (0561) 740186 Email : [ft@untan.ac.id](mailto:ft@untan.ac.id) Website : <http://teknik.untan.ac.id>

HALAMAN PENGESAHAN

APLIKASI *CAMPUS VIRTUAL TOUR* INTERAKTIF PADA  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA PONTIANAK

Program Studi Sarjana Informatika  
Jurusan Informatika

Oleh:

Andi Ahmad Mulya  
NIM. D1041151054

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 10 Agustus 2022  
dalam sidang secara daring (*online*) dan diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar sarjana.


Susunan Penguji Skripsi:

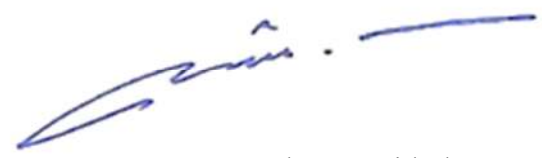
Dosen Pembimbing Utama : Dr. Yus Sholva, S.T., M.T. (NIP. 197410192003121002)  
Dosen Pembimbing Kedua : Anggi Perwitasari, S.T., M.T. (NIP. 198908192019032012)  
Dosen Penguji Utama : Rudy Dwi Nyoto, ST, M.Eng. (NIP. 197803302005011002)  
Dosen Penguji Kedua : H. Hengky Anra, S.T., M.Kom. (NIP. 197503251999031005)

Pontianak, 28 Juli 2022

Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik

  
Dr. rer.nat. Ir. R. M. Rustamaji, M.T., IPU.  
NIP. 196801161994031003

  
Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM.  
NIP. 196712231992031002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas penyertaan-Nya dan karunia-Nya sehingga penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “Aplikasi Campus Virtual Tour Interaktif Pada Universitas Tanjungpura Pontianak” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penyelesaian penelitian ini penulis secara langsung maupun tidak langsung telah mendapatkan bimbingan, pengarahan dan bantuan dari beberapa pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.rer.nat.Ir. R.M. Rustamaji, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Azhar Irwansyah selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas Tanjungpura.
3. Bapak Dr. Yus Sholva, S.T., M.T.selaku Ketua Program Studi Informatika sekaligus dosen pembimbing utama.
4. Ibu Anggi Perwitasari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pendamping.
5. Bapak Rudy Dwi Nyoto, S.T., M.Eng. selaku pembimbing akademik sekaligus peguji utama.
6. Bapak Hengky Anra, S.T., M.Kom. selaku penguji pendamping.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagai referensi ilmiah untuk perancangan aplikasi serupa yang akan datang.

Pontianak, 28 Juli 2022  
Penulis,

Andi Ahmad Mulya

## ABSTRAK

Universitas Tanjungpura merupakan salah satu Perguruan Tinggi Negeri di Kalimantan Barat yang saat ini berhasil memperoleh Akreditasi A. Universitas Tanjungpura memiliki sembilan fakultas dan masing-masing fakultas memiliki kompleks bangunan / gedung tersendiri. Universitas Tanjungpura yang tersebar dalam area seluas 453,17 km<sup>2</sup> (4,53 Ha). Dengan angka sebaran yang begitu besar membuat banyak calon mahasiswa baru mengalami kesulitan dalam mencari gedung/bangunan yang ingin di tuju seperti dalam mencari lokasi bangunan / gedung ketika akan melakukan tes SBMPTN atau Seleksi Mandiri. Pengembangan aplikasi Virtual tour dalam bidang teknologi fotografi bentuk panorama 360°x180° merupakan salah satu solusi yang dapat memberikan informasi mengenai suatu tempat berbasis *website* sehingga dapat diakses oleh semua orang..

Aplikasi ini dirancang menggunakan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang terdiri dari 6 tahap, di antaranya *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing*, dan *Distribution*. Hasil dari pengujian *black box* menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik dan bebas kesalahan , hasil dari pengujian *compatibility* menunjukkan bahwa halaman *website* dapat diakses dengan baik dan komponen yang terdapat pada masing-masing halaman berhasil ditampilkan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi layak untuk di implementasikan.

Kata kunci: *virtual tour*, *website*, *Interactive*, MDLC.

## ABSTRACT

Tanjungpura University is one of the State Universities in West Kalimantan which is currently successful in obtaining An Accreditation. Tanjungpura University has nine faculties and each faculty has its own building complex. Tanjungpura University is spread over an area of 453.17 km<sup>2</sup> (4.53 Ha). With such a large distribution number, many prospective new students have difficulty in finding the building/building they want to go to, such as in finding the location of the building/building when they are going to do the SBMPTN test or self-selection. The development of the Virtual tour application in the field of 360°x180° panoramic photography technology is one solution that can provide information about a website-based place so that it can be accessed by everyone.

This application is designed using MDLC (Multimedia Development Life Cycle) which consists of 6 stages, including Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, and Distribution. The results of the black box test show that the application can run well and error-free, the results of the compatibility test show that the website pages can be accessed properly and the components contained in each page are successfully displayed. The results of this study indicate that the application is feasible to be implemented.

Keywords: virtual tour, website, Interactive, MDLC.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>Bab I Pendahuluan.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Pembatasan Masalah .....	3
1.5 Sistematika Penulisan Skripsi.....	3
<b>Bab II Tinjauan Pustaka.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kajian Terkait.....	5
2.2 Interaktif .....	8
2.3 Multimedia .....	8
2.3.1 Jenis-Jenis Multimedia.....	10
2.4 Virtual Tour.....	10
2.5 Foto Panorama.....	11
2.5.1 Tipe Foto Panorama .....	11
2.5.2 Perangkat Pengambilan Foto Panorama.....	13
2.5.3 Teknik Pengambilan Foto Panorama .....	17
2.6 Easypano.....	20
2.6.1 Panoweaver .....	21
2.6.2 Tourweaver.....	21
2.7 Hypertext Markup Language (HTML).....	21
2.8 Hypertext Preprocessor (PHP) .....	23
2.9 Basis Data MySQL.....	23
2.10 Diagram Alir / <i>Flowchart</i> .....	25
2.11 Pengujian <i>Black Box</i> .....	26
2.12 Pengujian Aspek <i>Compatibility</i> .....	26
2.13 Pengujian Aspek <i>Functional Suitability</i> .....	27
2.14 Pengujian Portability .....	27
2.15 Storyboard .....	27

2.16 Multimedia Development Life Cycle (MDLC).....	28
<b>Bab III Metodologi Penelitian .....</b>	<b>31</b>
3.1 Studi Literatur.....	31
3.2 <i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC).....	32
3.2.1 <i>Concept</i> (Konsep).....	33
3.2.2 <i>Design</i> (Perancangan) .....	33
3.2.3 <i>Material Collecting</i> (Pengumpulan Bahan) .....	41
3.2.4 <i>Assembly</i> (Pembuatan) .....	50
3.2.5 <i>Testing</i> (Pengujian) .....	56
3.3 Analisis Hasil Pengujian.....	60
3.4 Penarikan Kesimpulan.....	60
<b>Bab IV Hasil dan Analisis.....</b>	<b>61</b>
4.1 Hasil Perancangan .....	61
4.1.1 Tampilan Virtual Tour .....	61
4.1.2 Tampilan Halaman Depan.....	65
4.2 Pengujian Aplikasi.....	68
4.2.1 Hasil Pengujian <i>Black Box</i> .....	68
4.2.2 Hasil Pengujian Aspek <i>Usability</i> .....	70
4.2.3 Hasil Pengujian <i>Functional Suitability</i> .....	71
4.2.4 Hasil Pengujian <i>Compatibility</i> .....	73
4.2.5 Hasil Pengujian <i>Portability</i> .....	77
4.3 Analisis Hasil Pengujian.....	78
<b>Bab V Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>80</b>
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran .....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>81</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Tabel Perbandingan Penelitian.....	6
<b>Tabel 2.2</b> Penelitian yang Dilakukan .....	7
<b>Tabel 2.3</b> Simbol dalam Diagram Alir .....	16
<b>Tabel 3.1</b> Storyboard Tampilan Virtual Tour.....	35
<b>Tabel 3.2</b> Hasil Pengambilan Gambar.....	41
<b>Tabel 3.3</b> Hasil Pembuatan Virtual Tour.....	52
<b>Tabel 3.4</b> Aspek Pertanyaan Pada Pengujian <i>Usability</i> .....	57
<b>Tabel 3.5</b> Kriteria Hasil Pengujian Aspek <i>Usability</i> .....	58
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengujian Halaman Beranda.....	68
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Pengujian Halaman Virtual Tour .....	69
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Pengujian Halaman Tentang .....	70
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Pengujian Aspek <i>Usability</i> .....	70
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Pengujian <i>Functionality Suitability</i> .....	71
<b>Tabel 4.6</b> Spesifikasi Perangkat Pengujian <i>Compatibility</i> .....	73
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Pengujian <i>Compatibility</i> .....	74
<b>Tabel 4.8</b> Hasil Pengujian Portability Pada Browser Berbasis Desktop .....	77

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Foto Panorama <i>Planar</i> .....	11
<b>Gambar 2.2</b> Foto Panorama <i>Cylindrical</i> .....	12
<b>Gambar 2.3</b> Foto Panorama <i>Spherical</i> .....	12
<b>Gambar 2.4</b> Foto Panorama <i>Cube</i> .....	12
<b>Gambar 2.5</b> Kamera Prosumer .....	13
<b>Gambar 2.6</b> Kamera SLR dan DSLR .....	14
<b>Gambar 2.7</b> Kamera Aksi / Action-Cam .....	14
<b>Gambar 2.8</b> Lensa Normal / Lensa <i>Fix</i> .....	15
<b>Gambar 2.9</b> Lensa Wide .....	15
<b>Gambar 2.10</b> Lensa Fisheye .....	16
<b>Gambar 2.11</b> Tripod .....	16
<b>Gambar 2.12</b> Foto Panorama Lensa Normal .....	18
<b>Gambar 2.13</b> Foto Panorama Lensa <i>Cingular Fisheye</i> .....	18
<b>Gambar 2.14</b> Foto Panorama <i>Drum Fisheye</i> .....	19
<b>Gambar 2.15</b> Foto Panorama <i>Full Frame Fisheye</i> .....	19
<b>Gambar 2.16</b> Foto Panorama <i>Wide-Angel</i> .....	20
<b>Gambar 2.17</b> Bentuk Umum Storyboard .....	28
<b>Gambar 2.18</b> Tahapan Pengembangan Multimedia .....	29
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Penelitian .....	31
<b>Gambar 3.2</b> Rincian Tahapan Dasar MDLC .....	32
<b>Gambar 3.3</b> Perancangan Arsitektur Sistem .....	34
<b>Gambar 3.4</b> <i>Flowchart</i> Halaman Depan .....	34
<b>Gambar 3.5</b> Struktur Antarmuka Halaman Depan .....	38
<b>Gambar 3.6</b> Rancang Halaman Beranda .....	39
<b>Gambar 3.7</b> Rancang Halaman Virtual Tour .....	40
<b>Gambar 3.8</b> Rancang Halaman Tentang .....	40
<b>Gambar 3.9</b> Hasil <i>Stiching</i> Foto .....	51
<b>Gambar 4.1</b> Tampilan Awal Virtual Tour .....	61
<b>Gambar 4.2</b> Tombol Navigasi Arah Kiri <i>Virtual Tour</i> .....	61
<b>Gambar 4.3</b> Tombol Navigasi Arah Kanan <i>Virtual Tour</i> .....	62
<b>Gambar 4.4</b> Tombol Navigasi Arah Atas <i>Virtual Tour</i> .....	62
<b>Gambar 4.5</b> Tombol Navigasi Arah Bawah <i>Virtual Tour</i> .....	62
<b>Gambar 4.6</b> Tampilan Tombol <i>Show/Hide Toolbar</i> Navigasi .....	63
<b>Gambar 4.7</b> Tampilan Denah Lokasi .....	63
<b>Gambar 4.8</b> Tampilan <i>Show/Hide</i> pemilihan gedung .....	63
<b>Gambar 4.9</b> Tombol <i>Fullscreen Virtual Tour</i> .....	64
<b>Gambar 4.10</b> Tampilan Pindah <i>Scene</i> Melalui Tombol <i>Hotspot</i> .....	64
<b>Gambar 4.11</b> Tampilan penjelasan fungsi tombol Melalui Tombol <i>info</i> .....	64
<b>Gambar 4.12</b> <i>Play Voice Over</i> .....	65
<b>Gambar 4.13</b> <i>Stop Voice Over</i> .....	65
<b>Gambar 4.14</b> Tampilan Halaman Beranda .....	66
<b>Gambar 4.15</b> Tampilan Halaman Virtual Tour .....	67
<b>Gambar 4.16</b> Tampilan Informasi Fakultas .....	67
<b>Gambar 4.17</b> Tampilan Halaman Tentang .....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran A</b> Pengujian Aspek <i>Usability</i> .....	A-1
<b>Lampiran B</b> Pengujian <i>Functional Suitability</i> .....	B-1

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Universitas Tanjungpura merupakan salah satu Perguruan Tinggi Negeri di Kalimantan Barat yang saat ini berhasil memperoleh Akreditasi A, dengan capaian ini dan ditunjang pula dengan sarana dan prasarana yang memadai membuat banyaknya peminat ( calon mahasiswa baru ) yang mendaftar masuk ke Universitas Tanjungpura. Universitas Tanjungpura memiliki sembilan fakultas terdiri dari Fakultas Hukum, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Fakultas Pertanian, Fakultas Teknik, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Fakultas Kehutanan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Kedokteran. Tiap fakultas memiliki komplek bangunan / gedung tersendiri. Selain gedung fakultas juga terdapat gedung Rektorat, BAK, BUK, gedung konferensi, gedung perpustakaan, gedung kuliah bersama, gedung laboratorium keilmuan dasar (lab terpadu), gedung UPT TIK, gedung UPT Bahasa, gedung RS UNTAN, gedung LPPM, gedung LP3M, dan gedung pusat studi, yang letaknya tersebar di area kampus Universitas Tanjungpura, banyaknya bangunan dan gedung di lingkungan Universitas Tanjungpura yang tersebar dalam area seluas 453,17 km<sup>2</sup> (4,53 Ha) dapat menyulitkan para pihak baik eksternal maupun internal yang akan mendatangi gedung tertentu di Kampus Untan. Bagi pihak eksternal Untan misalnya calon mahasiswa yang akan mengikuti ujian masuk (SBMPTN atau Seleksi Mandiri) sering tersasar atau salah gedung, bahkan bagi pihak internal Untan sendiri seperti mahasiswa, dosen, maupun tenaga kependidikan masih menemui kesulitan untuk menuju suatu gedung tertentu di Kampus Untan.

Berdasarkan hasil pengamatan , saat ini penggunaan teknologi banyak digunakan dalam mencari informasi salah satunya penggunaan *website*. Namun, informasi yang ditampilkan melalui *website* masih sebatas teks, gambar, maupun video. *Virtual tour* merupakan salah satu solusi dalam teknologi yang dapat memberikan informasi mengenai suatu tempat dalam bentuk panorama 360°x180°. Dalam bidang fotografi, "*Virtual Reality Photography*" (VRP), "*Immersive Photography*" atau "*Photo 360*" merupakan teknik untuk menampilkan foto borderless (tanpa batas) dan seamless (tidak terpotong), yang biasanya digunakan

untuk pembuatan *virtual tour*. *Virtual tour* ini membuat pengguna seakan-akan berada langsung di lingkungan tempat rekreasi tersebut. (Wulur, 2015).

Sebagai objek pendidikan, maka dibutuhkan sebuah media informasi untuk menyebarkan informasi baik kepada mahasiswa baru maupun masyarakat di lingkungan Universitas Tanjungpura. Media informasi dalam bentuk pengembangan teknologi virtual reality dapat menjadi sarana untuk meningkatkan daya tarik calon mahasiswa baru yang akan berkuliah di Universitas Tanjungpura. *Virtual Tour* ditampilkan melalui media *website*, sehingga dapat diakses dimana saja dan kapan saja. Oleh karena itu, dianggap perlu menggunakan aplikasi *virtual tour* sebagai media informasi mengenai nama-nama bangunan di Universitas Tanjungpura. Aplikasi ini juga menampilkan deskripsi serta lokasi di Universitas Tanjungpura. Melalui aplikasi ini, diharapkan pengguna mendapatkan informasi secara visual mengenai bangunan dan letak lokasi di Universitas Tanjungpura, sehingga memudahkan mahasiswa baru dalam menemukan lokasi serta letak bangunan di Universitas Tanjungpura. Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas maka penulis mengambil judul Tugas Akhir “**APLIKASI CAMPUS VIRTUAL TOUR INTERAKTIF PADA UNIVERSITAS TANJUNGPURA PONTIANAK**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membangun aplikasi *virtual tour* berbasis *website* sebagai media informasi mengenai letak lokasi dan bangunan di Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Bagaimana membangun aplikasi *virtual tour* interaktif sehingga dapat mempermudah pengguna dalam menentukan lokasi yang dituju.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah aplikasi *virtual tour* interaktif berbasis *website* yang dapat diakses oleh seluruh mahasiswa baru

sebagai media informasi bangunan serta lokasi yang terdapat di Universitas Tanjungpura Pontianak.

#### **1.4 Pembatasan Masalah**

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang ada, maka batasan masalah dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- a) Lokasi yang akan dijadikan tempat penelitian adalah Universitas Tanjungpura.
- b) Aplikasi ini dibangun berbasis *website*.
- c) Sumber data gambar yang digunakan berupa gambar panorama 360° x 180°.
- d) Pada pengambilan gambar panorama, dipilih beberapa titik yang mewakili area Universitas Tanjungpura.
- e) Tur berjalan tanpa bantuan guide (pemandu) untuk mengarahkan pengguna dalam melakukan tour secara virtual.

#### **1.5 Sistematika Penulisan Skripsi**

Adapun sistematika dari penulisan tugas akhir ini disusun dalam lima bab yang terdiri dari BAB I Pendahuluan, BAB II Tinjauan Pustaka, BAB III Metodologi Penelitian, BAB IV Hasil Perancangan dan Pengujian Aplikasi serta BAB V Penutup.

BAB I Pendahuluan adalah bab yang berisi tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Pembatasan Masalah, dan Sistematika Penulisan Skripsi.

BAB II Tinjauan Pustaka adalah bab yang berisi tentang penelitian terkait dan landasan teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III Metodologi Penelitian adalah bab yang berisi tentang metode penelitian yang dilakukan, mulai dari proses studi literatur hingga metode pengembangan aplikasi multimedia dengan enam tahapan, yaitu konsep, perancangan, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, dan distribusi.



BAB IV Hasil dan Analisis adalah bab yang berisi tentang hasil perancangan aplikasi, dan pengujian aplikasi untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun telah memenuhi kebutuhan sesuai perancangan.

BAB V Kesimpulan dan Saran adalah bab yang berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran atau rekomendasi untuk perbaikan, pengembangan, atau kesempurnaan/kelengkapan penelitian yang telah dilakukan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Kajian Terkait**

Agustian, Rian (2015) melakukan penelitian dengan judul *Advertorial Multimedia Interaktif sebagai Alat Bantu Sosialisasi terhadap Calon Mahasiswa Baru (Studi Kasus pada UNSERA)*, penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menyampaikan informasi mengenai letak strategis lokasi ruangan dan fasilitas yang terdapat pada pada gedung Universitas Serang Raya (UNSERA) secara menyeluruh. Aplikasi dibangun menggunakan software Unity 3D untuk melakukan pemodelan 3D dan software Autodesk 3D Studio Max digunakan untuk membuat virtual tour, dengan pengembangan dasar objek menggunakan *first person controller* (sudut pandang orang pertama). Pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *Black Box* dan metode pengujian *Beta*.

Dio (2018) melakukan penelitian dengan judul *Rancang Bangun Aplikasi Virtual Tour Lokasi Rekreasi dan Hiburan Keluarga di Pontianak*, penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menyampaikan informasi mengenai letak lokasi rekreasi yang terdapat di Pontianak dengan sudut pandang foto panorama 180° x 360° yang sudah disatukan menggunakan software Panoweaver. Aplikasi Virtual tour dibangun berbasis website dengan menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman, MySQL sebagai database, dan software Tourwaver yang digunakan sebagai aplikasi untuk menciptakan virtual tour. Pengujian aplikasi dilakukan dengan pengujian *Black Box*, pengujian aspek *Usability*, serta pengujian *Portability*.

Nanda (2018) melakukan penelitian dengan judul *Aplikasi Virtual Tour dengan fitur 3D Maps sebagai Media Promosi Wisata pada Qubu Resort*, penelitian yang dilakukan bertujuan sebagai media promosi wisata pada Qubu Resort berbasis website. Virtual Tour yang dibangun menggunakan konsep 3D yang berfungsi untuk merepresentasikan denah lokasi serta memuat foto panorama dengan sudut pandang 180° x 360°. Aplikasi dibangun menggunakan software *Sketchup*, *Easypano* dan *Adobe Photoshop Cs*. Kajian terkait dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Tabel Perbandingan Penelitian

No.	Nama	Judul	Metode	Keterangan
1.	Agustian, Rian	Advertorial Multimedia Interaktif sebagai Alat Bantu Sosialisasi terhadap Calon Mahasiswa Baru (Studi Kasus pada UNSERA)	Aplikasi yang dibangun menampilkan letak lokasi ruangan dan fasilitas secara virtual 3 dimensi.	Penulis membuat aplikasi <i>virtual tour</i> 3D untuk membantu pengunjung mengetahui lokasi ruangan dan fasilitas serta memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai tempat tersebut, tanpa harus berjalan menyusuri setiap lantai yang terdapat pada gedung Universitas Serang Raya (UNSERA).
2.	Dio	Rancang Bangun Aplikasi <i>Virtual Tour</i> Lokasi Rekreasi dan Hiburan Keluarga di Pontianak	Aplikasi yang akan dibangun menampilkan informasi dan <i>virtual tour</i> tentang tempat rekreasi dan hiburan keluarga di Kota Pontianak dengan menggunakan format gambar 360° x 180°	Penulis membuat aplikasi <i>virtual tour</i> yang merupakan simulasi dari lingkungan nyata dan memuat kumpulan foto panorama 360° x 180° dan dapat diakses secara <i>online</i> melalui <i>website</i> . Selain itu, aplikasi ini juga menampilkan informasi umum dan letak geologis dari tempat hiburan keluarga tersebut.

No.	Nama	Judul	Metode	Keterangan
3.	Nanda Tamara Ananraytama	Aplikasi Virtual Tour dengan fitur 3D <i>Maps</i> sebagai Media Promosi Wisata pada Qubu Resort	Aplikasi yang dibangun menampilkan informasi mengenai Qubu Resort secara virtual 3 dimensi.	Penulis membuat aplikasi virtual tour dengan fitur 3D maps yang dapat digunakan sebagai alat untuk membantu pengunjung dalam memperoleh informasi mengenai tempat wisata di Qubu Resort.

Adapun penjelasan mengenai penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2** Penelitian yang Dilakukan

No.	Nama	Judul	Metode	Keterangan
1.	Andi Ahmad Mulya	Aplikasi Campus Virtual Tour Interaktif pada Universitas Tanjungpura Pontianak	Aplikasi yang akan dibangun menampilkan informasi dan <i>virtual tour</i> mengenai lokasi dan letak bangunan atau gedung di Universitas Tanjungpura Pontianak dengan menggunakan format gambar	Penulis membuat aplikasi <i>virtual tour</i> ini sebagai media informasi untuk membantu mahasiswa baru maupun pengunjung dalam menemukan letak strategis bangunan atau gedung di Universitas Tanjungpura pada masa pandemi COVID19 .

			360° x 180°	
--	--	--	-------------	--

## 2.2 Interaktif

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia ( KBBI ) interaktif / in·ter·ak·tif /a 1 bersifat saling melakukan aksi; antar-hubungan; saling aktif; 2 Komp berkaitan dengan dialog antara komputer dan terminal atau antara komputer dan computer.

Munurut Warsita (2008), Pengertian interaktif merupakan hal yang terkait dengan komunikasi dua arah / bersifat saling melakukan aksi, saling aktif dan saling berhubungan serta mempunyai timbal balik antara suatu dengan lainnya.

Peranan pengguna (user) sangatlah penting dalam penggunaan sistem interaktif karena user merupakan sasaran utama dalam penggunaan sistem interaktif. Sistem interaktif memiliki beberapa bagian yang saling mendukung antara satu dengan lainnya, yaitu :

- a) Interactive Entertainment, lebih ditujukan pada usaha dalam memproduksi dan memberikan layanan yang bersifat menghibur kepada user sehingga user dapat langsung merespon dengan cara memberikan feedback.
- b) Interactive Programs, memiliki peranan dalam prosedur penulisan bagian dari sebuah program ketika sudah aktif. Interaktive programs berfokus pada teks program sebagai antarmuka utama untuk proses yang berjalan. Adapun yang harus diperhatikan dari interactive programs adalah dari segi user dan programnya, hal itu dikarenakan keterlibatan user dalam sebuah program yang sangat dibutuhkan untuk alasan dibuatnya program guna memenuhi kebutuhan user yang berasal dari permintaan user.

## 2.3 Multimedia

Multimedia secara bahasa terdiri dari dua kata, yaitu kata multi dan kata media. Multi berarti banyak, sedangkan media adalah sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan pesan (perantara). Secara harfiah Multimedia merupakan sarana komunikasi yang mengintegrasikan data berupa teks, gambar , grafik, animasi, audio, dan media lain.

Menurut Gumelar (2014), Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, animasi, suara, gambar dan video dengan

tools (alat bantu) dan link sehingga pengguna dapat melakukan navigasi, interaksi, berkarya dan berkomunikasi.

Munurut Vaughan dalam Shohifah (2013), Multimedia merupakan kombinasi teks, gambar, seni grafis, suara, animasi, dan elemen-elemen video yang dimanipulasi secara digital. Meskipun definisi multimedia sangat sederhana, akan tetapi cara untuk menjalankannya sangat kompleks. Tidak cukup pemahaman tentang bagaimana setiap elemen multimedia dibuat dan bergerak. Namun juga diperlukan pengetahuan tentang bagaimana cara menggunakan piranti dan teknologi komputer multimedia untuk menggabungkan semua elemen bersamasama.

Menurut Purnama (2013), teknologi multimedia sangat bermanfaat di berbagai bidang. Bidang – bidang yang memanfaatkan kemampuasn multimedia antara lain Pendidikan, penyebaran informasi, presentasi, maupun hiburan (*game*). Materi Pendidikan atau pelatihan, presentasi maupun informasi lainnya sangat menarik bila disajikan dalam bentuk multimedia. Adapun unsur-unsur yang terdapat didalam multimedia. Diantaranya adalah :

- a) Teks merupakan salah satu unsur dari system multimedia yang dapat disajikan dengan berbagai bentuk model dan ukuran huruf atau *font*.
- b) Gambar, citra atau *image* alah satu satu unsur pendukung pemahaman seseorang terhadap suatu informasi. Sekalipun citra yang ditampilkan bersifat statis, informasi yang akan disampaikan kepada pemakai akan lebih gampang dipahami.
- c) Animasi. Suatu citra juga dapat diproses dengan gerakan yang menarik. Gerakan seperti ini disebut animasi. Animasi akan sangat menarik perhatian pemirsa untuk menghilangkan kejenuhan pemirsa yang menonton.
- d) Suara adalah unsur multimedia yang lain. Dengan tambahan suara yang terproses dan tambahan *sound effect generator*, maka suara yang dihasilkan akan ditampilkan dengan begitu mempesona dan memukau pendengarnya.
- e) Gerakan penuh dinamika seperti pada video dalam gerak lambat atau *motion picture* atau gerakcepat juga dapat ditambahkan pada aplikasi multimedia. Kesan yang benar – benar hidup dan realistis akan didapatkan walaupun harus menggunakan biaya yang tidak sedikit.

Menurut Dwyer dalam Purnama (2013) daya tangkap manusia melalui sentuhan mampu menyerap informasi sebesar 1,5%, melalui penciuman mampu menyerap informasi sebesar 3,5%, melalui pendengaran mampu menyerap informasi sebesar 11%, dan melalui penglihatan mampu menyerap informasi sebesar 83%.

### 2.3.1 Jenis-Jenis Multimedia

Berdasarkan sifat penggunaannya, multimedia dikelompokkan sebagai berikut:

a) **Multimedia Interaktif.** Adalah jenis multimedia yang memungkinkan pengguna dapat mengontrol setiap komponen di dalamnya. Sifat multimedia interaktif lebih mengutamakan pemakaian multimedia sesuai dengan keinginan penggunanya.

b) **Multimedia Hiperaktif.** Adalah jenis multimedia yang memanfaatkan hubungan antar setiap komponen multimedia. Memiliki sifat yang interaktif, sehingga pengguna bebas memilih sesuai keinginan berdasarkan tautan yang tersedia.

c) **Multimedia Linier.** Adalah jenis multimedia yang tidak memiliki sifat interaktif atau dengan kata lain pengguna hanya dapat menikmati informasi secara linier tanpa memiliki kesempatan untuk bisa mengontrol sesuai dengan keinginan pengguna.

## 2.4 Virtual Tour

Menurut Handjojo (2013), Virtual Tour adalah sebuah simulasi dari suatu lingkungan nyata yang ditampilkan secara online, biasanya terdiri dari kumpulan foto-foto panorama, kumpulan gambar yang terhubung oleh hyperlink, ataupun video, atau virtual model dari lokasi yang sebenarnya, serta dapat menggabungkan unsur-unsur multimedia lainnya seperti efek suara, music, narasi, dan tulisan.

Virtual Tour sering digunakan karena banyak memberikan manfaat salah satunya yaitu dalam memudahkan user untuk melihat kondisi suatu lingkungan secara virtual tanpa harus secara fisik melakukan perjalanan ke lokasi tersebut.

Istilah virtual tour sendiri juga sering digunakan untuk menggambarkan berbagai macam video dan media berbasis fotografi.

Saat ini beberapa industri seperti industri properti perumahan, pengenalan kampus ataupun pengenalan tempat wisata sudah mulai menggunakan teknologi ini guna membantu dalam melakukan pemasaran baik jasa maupun produk. Dalam penggunaannya, virtual tour diharuskan berbasis website agar dapat diakses dimana saja dan kapan saja.

## 2.5 Foto Panorama

Menurut Shiva (2015), gambar panorama adalah gambar yang menciptakan kerealistisan foto, 3 dimensional, dan lingkungan yang bisa dinavigasi. Sebuah gambar panorama menangkap sekeliling lokasi dengan pandangan 360 derajat pandangan silindris atau spherical. Para pemakai biasanya memiliki beberapa kendali atas sudut pandang seperti pembesaran, pengecilan, dan rotasi.

Menurut Tjin (2016), foto panorama adalah penggabungan beberapa foto yang tumpang tindih dengan tujuan untuk mendapatkan foto yang lebar dan mencakupi pemandangan yang luas. Foto panorama mampu mempresentasikan objek yang luas bahkan hingga 360°.

### 2.5.1 Tipe Foto Panorama

Menurut Panggabean (2015), terdapat beberapa jenis foto panorama, diantaranya adalah:

- a) *Planar*, merupakan gambar panorama yang dilihat tanpa perspektif tertentu atau datar. Gambar panorama *Planar* dapat dilihat pada Gambar 2.1, gambar ini memiliki rentang ukuran dengan sudut 180° x 180°.



**Gambar 2.1** Foto Panorama *planar*



- b) *Cylindrical*, adalah gambar panorama yang silindris yang dibuat untuk dilihat secara kurva disekeliling bagian dalam silindris, kalau gambarnya dilihat secara datar, dapat dilihat ada kurva disepanjang garis axis horizontal. Gambar panorama *Cylindrical* memiliki rentang ukuran dengan sudut  $360^\circ \times 120^\circ$ .



**Gambar 2.2** Foto Panorama *Cylindrical*

- c) *Spherical* adalah tipe gambar panorama dengan format *equirectangular*. *Equirectangular* memiliki rentang ukuran sudut  $360^\circ \times 180^\circ$  sehingga seluruh arah objek kanan, kiri, atas, bawah, depan, dan belakang dapat dimasukkan ke dalam foto.



**Gambar 2.3** Foto Panorama *Spherical*

- d) *Cube*, merupakan gambar panorama dengan 6 sisi, kubus sangat efektif untuk tipe panorama yang dengan sudut pandangan vertikal yang luas, dan karena setiap bagian kubus terlihat normal maka lebih mudah dimodifikasi dengan perangkat lunak.



**Gambar 2.4** Foto Panorama *Cube*

### 2.5.2 Perangkat Pengambilan Foto Panorama

Dalam melakukan pengambilan foto panorama dibutuhkan beberapa perangkat yang biasa digunakan, di antaranya sebagai berikut :

a) Kamera, merupakan perangkat fotografi berupa alat yang memiliki fungsi mengabadikan suatu objek menjadi gambar yang didapatkan melalui hasil dari proyeksi pada sistem lensa. Berikut beberapa kamera berdasarkan jenis dan tipe kamera dalam pengambilan foto panorama :

- 1) Kamera Prosumer, kamera prosumer merupakan gabungan kata dari PROfessional dan conSUMER. Kamera prosumer memiliki kelebihan di bandingkan dengan kamera saku seperti kemampuan point and shoot tapi memiliki fitur lebih canggih serta kemampuan pemakaian secara manual.



**Gambar 2.5** Kamera Prosumer

- 2) Kamera Single Lens Reflex (SLR) dan Digital Single Lens Reflex (DSLR), kamera SLR merupakan jenis kamera dengan sistem cahaya yang masuk ke dalam kamera kemudian dibelokkan ke mata fotografer sehingga fotografer mendapatkan bayangan yang identik dengan yang akan terbentuk. Sama halnya dengan DSLR, perbedaannya terdapat dalam fungsi penyimpanan dimana DSLR mempunyai fungsi penyimpanan digital yaitu *memory card*.



**Gambar 2.6** Kamera SLR dan DSLR

- 3) Kamera aksi atau *action-cam* adalah kamera digital yang dirancang untuk merekam aksi atau kegiatan di luar ruangan. Lensa kamera aksi cenderung statis dan memiliki efek lebar (*wide*). Kamera aksi atau *action-cam* mempunyai fungsi penyimpanan digital yaitu *memory card*. Kamera action juga dapat diakses melalui smartphone dengan bantuan melalui aplikasi pihak ke-3 yang telah disediakan oleh pengembang.



**Gambar 2.7** Kamera Aksi / Action-Cam

b) Lensa, merupakan salah satu perangkat pendukung yang tidak dapat terpisahkan dari kamera karena lensa memiliki fungsi untuk menangkap cahaya yang dipantulkan suatu benda atau objek sehingga benda tersebut dapat direkam ke dalam media peka cahaya, seperti film ataupun sensor digital. (Lesmana dalam Nanda, 2018). Beberapa tipe lensa sesuai dengan fungsi dan kegunaannya dalam pengambilan foto panorama adalah sebagai berikut :

- 1) Lensa Normal (*Normal Lense*), dikenal juga dengan sebutan lensa fix merupakan lensa yang memiliki *focal length* atau panjang fokus sebesar 50mm. Lensa ini memiliki sudut pandang  $45^{\circ}$  hampir sama dengan sudut pandang mata manusia atau perspektif alami dalam melihat suatu objek.



**Gambar 2.8** Lensa Normal / Lensa *Fix*

- 2) Lensa Sudut Lebar (*Wide Angel*), biasanya lensa dengan sudut lebar atau dikenal juga dengan lensa *wide* memiliki *focal length* di antara 10mm sampai dengan 22mm. Lensa *wide* memiliki sudut pandang lebih lebar daripada lensa normal dengan sudut pandang antara  $90^\circ$  hingga  $180^\circ$ . Semakin pendek ukuran lensa maka semakin luas sudut pandang yang dihasilkan, sehingga dapat mencakup ruang pendek yang lebih luas.



**Gambar 2.9** Lensa *Wide*

- 3) Lensa Mata Ikan (*Fisheye*), merupakan lensa dengan perspektif atau sudut pandang seekor ikan yaitu  $180^\circ$  sehingga gambar yang dihasilkan menjadi agak cembung.



**Gambar 2.10** Lensa Fisheye

- c) Tripod, merupakan alat yang digunakan untuk menyangga kamera di dalam pengambilan gambar. Tripod berfungsi untuk menahan ataupun mengurangi getaran pada kamera yang dihasilkan oleh tangan fotografer akibat kelelahan dalam proses pengambilan gambar. Tripod biasanya dipakai jika fotografer menggunakan kecepatan rana di angka 30 atau lebih lambat atau menggunakan lensa kamera dengan *focal length* lebih dari 200 mm.



**Gambar 2.11** Tripod

### **2.5.3 Teknik Pengambilan Foto Panorama**

Menurut Ranang dan Agustin (2007), dalam proses pengambilan foto panorama terdapat langkah-langkah yang perlu diperhatikan seperti berikut :

- a) Menentukan Objek/Lokasi. Dalam memilih lingkungan panorama sebaiknya objek-objek kecil dan rumit tidak dipilih karena dapat menyulitkan dalam proses penggabungan gambar. Selain itu, objek-objek yang dekat dengan kamera sebaiknya tidak ada karena akan membuat penggabungan gambar akan tidak tepat atau terjadi kesalahan dalam penggabungan gambar.
- b) Pemilihan Kamera. Dalam pengambilan foto panorama pemilihan kamera juga diperhatikan, sebaiknya menggunakan kamera DSLR (*Digital Single Lens Reflex*) dengan memperhatikan pertimbangan efisiensi dan efektivitas dikarenakan proses selanjutnya adalah tahap digitasi. Meskipun dalam pengambilan foto panorama dapat dilakukan menggunakan kamera apapun selain DSLR, contohnya kamera aksi (*action cam*), kamera 360°, ataupun menggunakan kamera *smartphone* sekalipun. Akan tetapi tidak semua jenis kamera bagus dalam foto panorama. Kamera dengan fasilitas pengunci *eksposure* atau mode manual lebih diutamakan karena tidak terdapat perubahan intensitas pada warna antar *frame*
- c) Pemilihan Lensa. Dalam pengambilan foto panorama pemilihan lensa sangat diperhatikan. Lensa dengan *focal length* lebih kecil akan memudahkan dalam

pengambilan foto panorama, karena semakin sedikit langkah yang diperlukan dan jumlah foto yang diambil. Berdasarkan penggunaan lensa dalam pengambilan foto panorama, terdapat dua tipe lensa yang biasanya digunakan yaitu lensa normal dan lensa *Fisheye*. (Easypano.com, n.d)

- 1) Foto Panorama dengan Lensa Normal, merupakan foto panorama yang diambil menggunakan lensa dengan panjang fokus 50mm. Pengambilan foto panorama dengan menggunakan lensa normal dapat dilakukan dengan dua posisi, yaitu secara tegak (*portrait*) dan sejajar (*lanskap*). Akan tetapi lebih dianjurkan dalam pengambilan foto panorama secara tegak, dikarenakan dapat memaksimalkan sudut pandang vertikal yang ditangkap pada masing-masing gambar sehingga mendapatkan hasil foto yang maksimal, berikut hasil pengambilan foto panorama dengan menggunakan lensa normal.



**Gambar 2.12** Foto Panorama Lensa Normal

(Hasil Gambar Panorama pada posisi Kamera *Lanskap* (kiri), Posisi Kamera *Portrait* (kanan) setelah di *stiching*.)

(Sumber : <https://www.kelasfotografi.com/2017/01/tutorial-fotografi-panorama-menggunakan.html?m=1> )

- 2) Foto Panorama dengan Lensa *Fisheye*, pengambilan foto dengan lensa *fisheye* akan menghasilkan gambar yang lebih cembung. Beberapa hasil foto *full spherical* panorama dari lensa *fisheye* sebagai berikut :

(a) *Full Cingular Fisheye*

Untuk menghasilkan gambar panorama menggunakan lensa *fisheye*

dengan tipe full cingular fish eye dibutuhkan 2 atau 3 foto. Gambar yang dihasilkan berupa sudut pandang  $180^\circ$  dari segala arah. Berikut merupakan hasil pengambilan foto panorama menggunakan lensa *Full*



**Gambar 2.13** Foto Panorama Lensa *Cingular Fish eye*

(sumber: <https://www.dreamstime.com/stock-video-footage-fisheye-lens-time-lapse-sky-footage-video66227573>)

*Cingular Fisheye*.

(b) *Drum Fisheye*

Merupakan gambar panorama dengan hasil foto  $120^\circ$  secara horizontal dan sudut pandang  $180^\circ$  secara vertikal. Untuk menghasilkan gambar panorama dibutuhkan 5 sampai 6 foto dengan 4 foto diambil secara portrait serta 1 foto diambil menghadap ke atas atau ke bawah . Berikut merupakan hasil foto panorama menggunakan lensa *Drum Fisheye*.



**Gambar 2.14** Foto Panorama *Drum Fisheye*.

(sumber : <https://www.pinterest.com/pin/458382068297652944/>)



(c) *Full Frame Fisheye*

Pengambilan foto untuk menghasilkan gambar *Full Frame Fisheye* dengan posisi kamera *portrait* dibutuhkan foto berjumlah 8 foto, jika pengambilan foto pada posisi *lanskap* hanya membutuhkan foto berjumlah 6 foto, dengan 2 foto menghadap ke atas dan ke bawah. Berikut merupakan hasil foto panorama dengan menggunakan lensa *Full Frame Fisheye*.



**Gambar 2.15** Foto Panorama *Full Frame Fisheye*

(d) *Wide-Angel*

Foto yang dibutuhkan berjumlah 6 foto dengan posisi kamera dalam pengambilan foto adalah *portrait*. Gambar yang dihasilkan mempunyai sudut pandang foto sebesar  $75^\circ$  secara horizontal. . Berikut merupakan hasil foto panorama menggunakan lensa *Wide-Angel*.



**Gambar 2.16** Foto panorama *Wide-Angel*

(sumber: <https://www.pinterest.com/pin/438256607478761998/>)

d) Pemilihan Waktu. Pentingnya penentuan waktu pengambilan gambar bertujuan supaya hasil foto panorama yang didapatkan akan maksimal. Dengan memperhitungkan intensitas cahaya matahari di saat pengambilan foto agar tidak terjadi *shadow* objek pada hasil foto, serta tidak mengurangi kualitas foto yang



dihasilkan. Pemilihan waktu dalam pengambilan foto dengan hasil terbaik berkisar antara pukul 08.00-10.00 atau 15.00-17.00 .

e) Penyamaraan Bidang. Untuk mendapatkan hasil terbaik dalam pengambilan foto panorama selain penggunaan kamera dan pemilihan lensa, terdapat faktor pendukung lain yang sama pentingnya untuk diperhatikan yaitu penyamarataan bidang. Posisi kamera harus tepat pada poros dengan posisi tegak lurus pada titik sudut pandang lensa kamera tidak boleh miring ke kiri atau ke kanan, karena akan menyebabkan objek akan tampak miring.

## **2.6 Easypano**

Berdasarkan informasi yang terdapat dalam laman resmi situs Easypano yaitu Easypano Holdings Inc. yaitu sebuah perusahaan yang berdiri pada bulan November 2001, di Shanghai, China merupakan salah satu pengembang dan pemasar perangkat lunak virtual tour terkemuka di dunia. Easypano telah menembus pasar global melalui distribusi internet yang maju dan kemitraan strategis dengan produsen dan pengembang. Easypano mengembangkan dan memasarkan aplikasi yang saat ini dikenal dengan nama *Virtual Tour*, aplikasi ini memungkinkan individu ataupun perusahaan untuk memproduksi konten yaitu *Virtual Reality*. Solusi tur virtualnya telah diterima di seluruh dunia dan banyak digunakan di hampir setiap industri.

Dalam pengembangan aplikasi dan perangkat lunak, Easypano menyediakan dua macam perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi virtual tour, yaitu:

### **2.6.1 Panoweaver**

Salah satu perangkat lunak yang dikembangkan oleh Easypano yaitu Panoweaver, merupakan software yang digunakan untuk menyatukan gambar menjadi sebuah gambar panorama. Gambar panorama yang dibuat dapat berupa spherical, single fisheye, cubic, atau cylindrical. Hasil gambar panorama ini dapat dipublikasikan dalam format Flash VR, QuickTime movie (.mov), standalone swf (.swf), dan HTML 5.

## 2.6.2 Tourweaver

Perangkat lunak lainnya yang dikembangkan oleh Easypano yaitu Tourweaver, merupakan software yang digunakan untuk menciptakan virtual tour. Tourweaver menyajikan tampilan nyata 360 derajat dengan pemandangan panorama. Selain itu, dapat pula ditambahkan suara, video, lokasi dan berbagai fitur lainnya untuk membuat virtual tour. Setelah menyatukan gambar yang ada dengan Panoweaver untuk membuat panorama, Touweaver menjadikan gambar tersebut sebuah aplikasi virtual tour.

## 2.7 Hypertext Markup Language (HTML)

Prasetyo (2008) menjelaskan bahwa, internet pada saat pertama kali muncul masih berbasis teks di mana user yang mengaksesnya masih menggunakan suatu terminal yang tidak *user friendly*. Seiring perkembangan internet yang makin maju dan cepat serta ditunjang dengan *hardware* yang semakin baik, maka orang mulai berpikir bagaimana agar tampilan internet menjadi semakin baik, sampai akhirnya ditemukanlah standar baru yang disebut HTTP dan HTML.

Dengan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) membuat user dapat mengakses suatu halaman web melalui protocol TCP/IP menjadi lebih mudah. Sedangkan HTML (*Hypertext Markup Language*) memungkinkan seorang desain web menjadi lebih mudah dalam mendesain web. HTTP dan HTML kemudian dikenal dengan istilah baru yakni WWW (*World Wide Web*).

Cara kerja WWW (baca: web) adalah menampilkan file-file HTML yang berasal dari server web di komputer *client* dengan menggunakan program-program khusus, yakni *browser*. *Browser* pada *client* mengirimkan permintaan (*request*) ke server web, yang kemudian dijawab oleh server web dengan cara mengirimkan file-file dalam format HTML. File-file HTML ini berisi instruksi-instruksi yang kemudian diterjemahkan oleh *browser* yang ada di komputer *client* (*users*) sehingga isi informasinya dapat ditampilkan secara visual oleh *users*.

*Browser* merupakan suatu perangkat lunak yang berada di komputer *client* yang mempunyai tugas untuk menerjemahkan informasi yang diterima dari server web dan menampilkannya pada layar komputer penerima. Contoh: Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera, Mozilla, Chrome, dan lain-lain.

Server web adalah perangkat lunak yang khusus bertugas melayani permintaan-permintaan dari *browser* akan dokumen-dokumen yang tersimpan didalamnya. Contoh:

- a) Apache, merupakan server web yang paling populer dan memiliki peringkat pertama dalam penggunaannya. Apache biasa digunakan diberbagai platform OS. Contoh: Linux, Windows, dan lain-lain.
- b) IIS (Internet Information Services), digunakan disistem operasi Windows NT dan Windows 2000.
- c) PWS (Personal Web Server), digunakan disistem operasi Windows 9x.

HTML dikenal sebagai standar Bahasa yang digunakan untuk menampilkan dokumen web. Yang bisa dilakukan dengan HTML yaitu:

- a) Mengontrol tampilan dari halaman web dan kontennya.
- b) Mempublikasikan dokumen secara *online* sehingga bisa diakses dari seluruh dunia.
- c) Membuat *online* form yang bisa digunakan untuk menangani pendaftaran, transaksi secara *online*.
- d) Menambahkan obyek-obyek seperti gambar, audio, dan video dalam dokumen HTML.

## 2.8 Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP (atau resminya PHP: *Hypertext Preprocessor*) adalah skrip bersifat *server-side* yang ditambahkan ke dalam HTML. PHP sendiri merupakan singkatan dari *Personal Home Page Tools*. Skrip ini akan membuat suatu aplikasi dapat diintegrasikan ke dalam HTML sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis, namun menjadi dinamis. Sifat *server side* berarti pengerjaan skrip dilakukan di server, baru kemudian hasilnya dikirimkan ke *browser*. (Prasetyo, 2008)

PHP bersifat *open source* sehingga dapat dipakai secara cuma-cuma dan mampu lintas *platform*, yaitu dapat berjalan pada sistem operasi Windows maupun Linux. PHP juga dibangun sebagai modul pada *web server* apache.

## 2.9 Basis Data MySQL

Menurut Kustiyahningsih (2011), MySQL adalah sebuah basis data yang mengandung satu atau jumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap

baris mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau sejumlah tabel. MySQL adalah sebuah database relasional gratis dan *open-source* yang mula-mula tersedia di Unix/Linux namun kini tersedia juga di sistem operasi lain seperti Windows. Hingga kini MySQL terus bertahan sebagai database *open-source* yang paling populer mengalahkan PostgreSQL, Interbase/Firebird, dan lain sebagainya. MySQL mudah diinstal, mudah dipakai, dan dapat dihubungkan dari berbagai bahasa pemrograman. Kekuatan utama MySQL adalah pada kecepatannya, terutama untuk koneksi (overhead koneksi yang rendah) dan kecepatannya untuk query-query yang sederhana. Hal ini membuatnya cocok dipakai sebagai database untuk aplikasi web.

Dari kesimpulan diatas dapat ditarik kesimpulan Database atau basis data adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer dan dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur, dan juga batasan-batasan data yang akan disimpan. Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi dimana basis data merupakan gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data menjadi penting karena dapat menghindari duplikasi data, hubungan antar data yang tidak jelas, organisasi data, dan juga update yang rumit.

Proses memasukkan dan mengambil data ke dan dari media penyimpanan data memerlukan perangkat lunak yang disebut dengan sistem manajemen basis data (database management system | DBMS). DBMS merupakan sistem perangkat lunak yang memungkinkan user untuk memelihara, mengontrol, dan mengakses data secara praktis dan efisien. Dengan kata lain semua akses ke basis data akan ditangani oleh DBMS. Ada beberapa fungsi yang harus ditangani DBMS yaitu mengolah pendefinisian data, dapat menangani permintaan pemakai untuk mengakses data, memeriksa sekuriti dan integriti data yang didefinisikan oleh DBA (Database Administrator), menangani kegagalan dalam pengaksesan data yang disebabkan oleh kerusakan sistem maupun disk, dan menangani unjuk kerja semua fungsi secara efisien.

Tujuan utama dari DBMS adalah untuk memberikan tinjauan abstrak data kepada user (pengguna). Jadi sistem menyembunyikan informasi tentang

bagaimana data disimpan, dipelihara, dan tetap dapat diambil (akses) secara efisien. Pertimbangan efisien di sini adalah bagaimana merancang struktur data yang kompleks tetapi masih tetap bisa digunakan oleh pengguna awam tanpa mengetahui kompleksitas strukturnya. Dilihat dari jenisnya, basis data dibagi menjadi dua yaitu:

a) Basis Data Flat-File

Basis data flat-file ideal untuk data berukuran kecil dan dapat dirubah dengan mudah. Pada dasarnya, mereka tersusun dari sekumpulan string dalam satu atau lebih file yang dapat diurai untuk mendapatkan informasi yang disimpan. Basis data flat-file baik digunakan untuk menyimpan daftar atau data yang sederhana dan dalam jumlah kecil. Basis data flat-file akan menjadi sangat rumit apabila digunakan untuk menyimpan data dengan struktur kompleks walaupun dimungkinkan pula untuk menyimpan data semacam itu. Salah satu masalah menggunakan basis data jenis ini adalah rentan pada korupsi data karena tidak adanya penguncian yang melekat ketika data digunakan atau dimodifikasi.

b) Basis Data Relasional

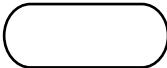

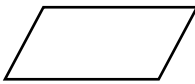
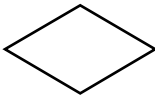





Basis data ini mempunyai struktur yang lebih logis terkait cara penyimpanan. Kata "relasional" berasal dari kenyataan bahwa tabel-tabel yang berada di basis data dapat dihubungkan satu dengan lainnya. Basis data relasional menggunakan sekumpulan tabel dua dimensi yang masing-masing tabel tersusun atas baris (tupel) dan kolom (atribut). Untuk membuat hubungan antara dua atau lebih tabel, digunakan key (atribut kunci) yaitu primary key di salah satu tabel dan foreign key di tabel yang lain. Saat ini, basis data relasional menjadi pilihan karena keunggulannya. Beberapa kelemahan yang mungkin dirasakan untuk basis data jenis ini adalah implementasi yang lebih sulit untuk data dalam jumlah besar dengan tingkat kompleksitasnya yang tinggi dan proses pencarian informasi yang lebih lambat karena perlu menghubungkan tabel-tabel terlebih dahulu apabila datanya tersebar di beberapa tabel.

## 2.10 Diagram Alir / *Flowchart*

Diagram Alir merupakan suatu diagram yang menggambarkan alur kerja suatu system (Saputra dalam Harianto, 2016). Gambaran ini dinyatakan dengan

simbol, dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung.

**Tabel 2.3** Simbol dalam Diagram Alir

No.	Nama	Simbol	Keterangan
1.	<i>Symbol Terminal</i>		Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program.
2.	<i>Symbol Process</i>		Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
3.	<i>Symbol Input/Output</i>		Menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
4.	<i>Symbol Decision</i>		Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban/aksi.
5.	<i>Symbol Connector</i>		Simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembarang/halaman yang sama.
6.	<i>Symbol Manual Operation</i>		Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.
7.	<i>Symbol Display</i>		Simbol yang menyatakan peralatan <i>output</i> yang digunakan yaitu layar, <i>plotter</i> , <i>printer</i> , dan sebagainya.
8.	<i>Symbol Manual Input</i>		Simbol untuk pemasukan data secara manual.
9.	<i>Symbol Storage</i>		Simbol yang menyatakan <i>input</i> yang berasal dari <i>disk</i> atau disimpan ke <i>disk</i> .

### 2.11 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang memungkinkan *engineers* untuk memperoleh set kondisi *input* yang sepenuhnya akan melaksanakan persyaratan fungsional untuk sebuah program (Pressman, 2010). Pengujian *black box* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

- a) Fungsi yang tidak benar atau fungsi yang hilang
- b) Kesalahan antarmuka
- c) Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
- d) Kesalahan perilaku (*behavior*) atau kesalahan kinerja
- e) Inisialisasi dan pemutusan kesalahan

### 2.12 Pengujian Aspek *Compatibility*

Karakteristik ini memiliki sub kriteria diantaranya *co-existence* dan *interoperability*. *Co-existence* mendefinisikan sejauh mana penggunaan *resource* yang sama dapat berdampingan antara *software* dengan produk lain. *Interoperability* mendefinisikan sejauh mana *software* dapat berintegritas dengan *software* lain nya.

Tujuan dari melakukan pengujian ini adalah untuk melakukan evaluasi terhadap kompetibilitas antara *software* terhadap lingkungan. Lingkungan yang dimaksudkan seperti sistem operasi, *database*, *browser*, *hardware* ataupun dari *platfrom* yang berbeda.

### 2.13 Pengujian Aspek *Functional Suitability*

Karakteristik ini mempresentasikan sejauh mana suatu produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan dengan menyediakan fungsi-fungsi yang telah disediakan dan memenuhi kebutuhan. Beberapa karakteristik yang dipakai diantaranya *functional completeness*, *functional correctness*, dan *functional appropriateness*. (Akhmayati, 2016).

## 2.14 Pengujian Portability

Karakteristik ini mempresentasikan tingkat efektivitas dan efisiensi sistem, produk atau komponen dapat ditransfer dari satu perangkat keras, perangkat lunak tau lingkungan operasional atau penggunaan lain ke yang lain.

Brown dalam Salonen (2012) mendefinisikan bahwa software dikatakan *portable* jika bisa dijalankan pada komputer lain, sehingga perangkat lunak yang sama bisa dijalankan pada banyak komputer yang berbeda. Software idealnya bisa dipindahkan antar lingkungan tanpa modifikasi kode sumber. Software dikatakan *portable* jika bisa diakses menggunakan browser yang berbeda, dari *desktop browser* maupun *mobile browser*.

## 2.15 Storyboard

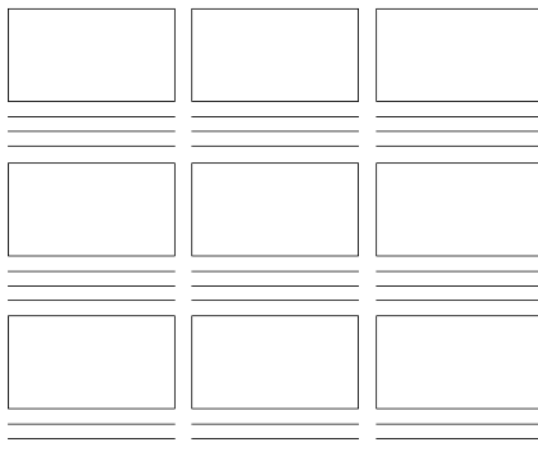
Menurut Purnama (2013), storyboard merupakan serangkaian sketsa dibuat berbentuk persegi Panjang yang menggambarkan suatu urutan (alur cerita) elemen-elemen yang diusulkan untuk aplikasi multimedia. Berbagai bidang dimana storyboard digunakan, yaitu:

- a) Film
- b) Theater
- c) Animatics
- d) Pembuatan Komik
- e) Bisnis
- f) Media Interaktif

Keuntungan menggunakan *storyboard* adalah pengguna mempunyai pengalaman untuk dapat mengubah jalan cerita sehingga mendapatkan efek atau ketertarikan yang lebih kuat. Misalnya *flashback* sering digunakan untuk mengurutkan *storyboard* di luar urutan kronologis untuk membantu membangun ketegangan dan ketertarikan tersendiri.

Bentuk umum *storyboard* terlihat seperti pada Gambar 2.4. *Storyboard* dapat dibuat dengan gambar tangan/sketsa langsung di kertas atau digambar dengan komputer, kemudian dicetak.



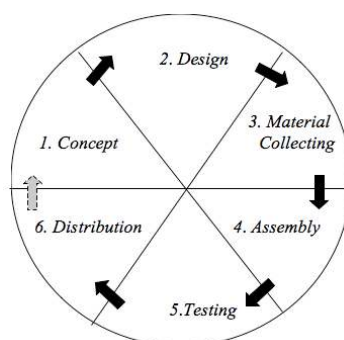


**Gambar 2.17** Bentuk Umum Storyboard

### 2.16 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Menurut Luther dalam Binanto (2010), metodologi pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.

Sutopo dalam Binanto (2010) mengadopsi metodologi Luther dengan modifikasi seperti terlihat pada Gambar 2.5 berikut:



**Gambar 2.18** Tahapan Pengembangan Multimedia  
(Sumber: Binanto, 2010)

a) Concept

Tahap *concept* (pengonsepan) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens). Tujuan dan pengguna akhir program berpengaruh pada nuansa multimedia sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir. Karakteristik pengguna termasuk kemampuan pengguna juga perlu dipertimbangkan karena dapat memngaruhi pembuatan desain.

Selain itu, tahap ini juga akan menentukan jenis aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dan lain-lain). Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, misalnya ukuran aplikasi, target, dan lain-lain. Output dari tahap ini biasanya berupa dokumen yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan proyek yang ingin dicapai.

b) Design

*Design* (perancangan) adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya, yaitu *material collecting* dan *assembly* pengambilan keputusan baru tidak dibutuhkan lagi, cukup menggunakan keputusan yang sudah ditentukan pada tahap ini. Meskipun demikian, pada praktiknya, pengerjaan proyek pada tahap awal masih akan sering mengalami penambahan bahan atau pengurangan bagian aplikasi, atau perubahanperubahan lain. Tahap ini biasanya menggunakan *storyboard* untuk menggambarkan deskripsi tiap *scene*, dengan mencantumkan semua objek multimedia dan tautan ke *scene* lain dan bagan alir (*flowchart*) untuk menggambarkan aliran dari satu *scene* ke *scene* lain.

c) Material Collecting

*Material collecting* adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut, antara lain gambar *clip art*, foto, animasi, video, audio, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai rancangannya. Tahap ini dapat dikerjakan secara parallel dengan tahap *assembly*. Namun, pada beberapa kasus, tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear dan tidak parallel.

d) Assembly

Tahap *assembly* adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*, seperti *storyboard*, bagan alir, dan/atau struktur navigasi.

e) Testing

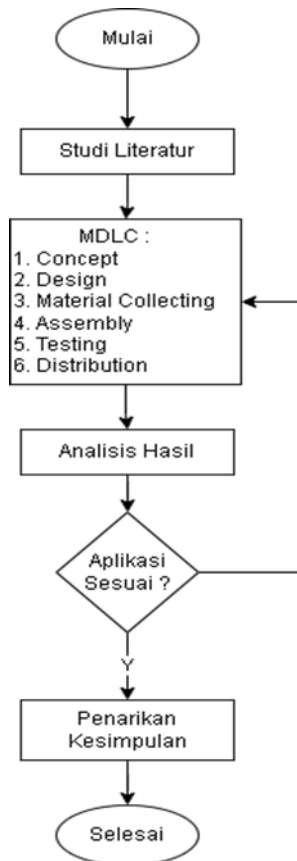
Tahap *testing* (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut pengujian *alpha* (*alpha test*) yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri. Setelah lolos dari pengujian *alpha*, pengujian beta yang melibatkan pengguna akhir akan dilakukan.

f) Distribution

Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam sebuah penelitian, diagram alir (*flowchart*) berperan penting untuk menjelaskan alur atau gambaran sebuah penelitian sehingga mudah dipahami oleh pembaca. Diagram alir (*flowchart*) penelitian berfungsi untuk menjelaskan langkah-langkah perencanaan dalam melakukan penelitian. Berikut adalah diagram alir (*flowchart*) yang digunakan pada penelitian ini.



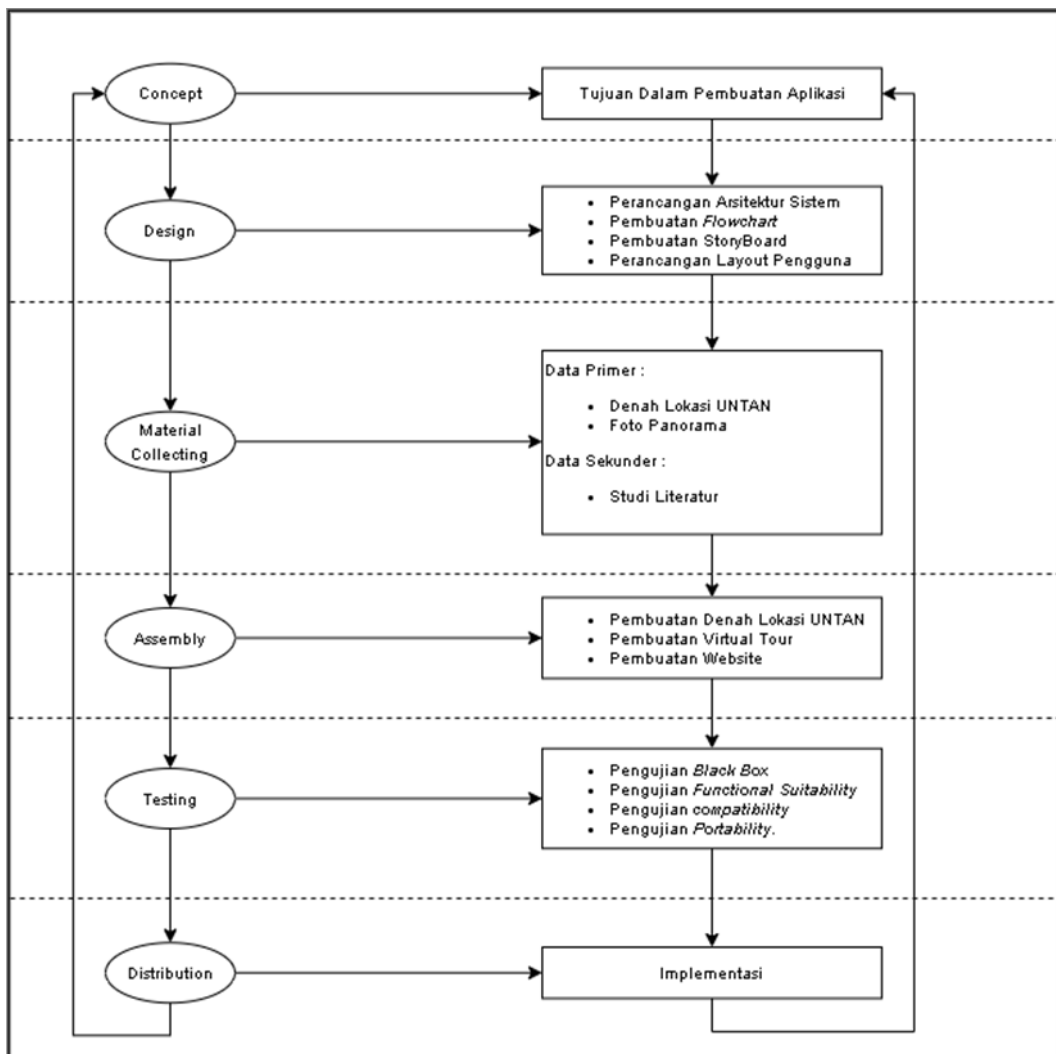
**Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian

### 3.1 Studi Literatur

Tahap pengkajian dalam penelitian yang sudah pernah dilakukan dari sumber-sumber terkait seperti buku, jurnal ataupun skripsi yang relevan dan mendukung terhadap pelaksanaan penelitian yang dilakukan merupakan salah satu kegiatan dalam tahap melakukan studi literatur. Tahap ini dilakukan untuk memahami materi-materi yang berkaitan dengan *virtual tour*, pemrograman bahasa *web*, dan lain-lain.

### 3.2 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Menurut Luther, *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) terdiri dari enam tahapan dasar, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Penggunaan metodologi ini sangat cocok di dalam pembuatan aplikasi berbasis multimedia, hal itu dikarenakan semua tahapan di dalam MDLC mencakup semua yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi multimedia. Apabila dalam tahap pengembangan data yang digunakan rusak atau masih kurang, maka bisa dilakukan pengambilan ulang data. Dikarenakan metodologi ini dapat berjalan secara paralel terhadap tahap pengumpulan data dan pembuatan aplikasi. Tahapan dasar dalam *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dapat dilihat pada Gambar 3.2.



**Gambar 3.2** Rincian Tahapan Dasar MDLC

### 3.2.1 *Concept (Konsep)*

Pembuatan ide *website virtual tour* ini adalah bagaimana suatu aplikasi dapat memberikan informasi mengenai lingkungan yang terdapat di lingkungan Universitas Tanjungpura tanpa harus datang langsung ke lokasi tersebut. Informasi yang diberikan berupa deskripsi serta lokasi geografis bangunan yang terdapat di lingkungan Universitas Tanjungpura. Selain itu, *website* ini juga menampilkan foto-foto dengan tipe panorama mengenai lingkungan yang terdapat di lingkungan Universitas Tanjungpura tersebut dalam format *virtual tour*. Lingkungan Universitas Tanjungpura yang menjadi objek penelitian diantaranya seperti gedung-gedung fakultas yang terdapat di UNTAN, gedung rektorat, gedung BAK, gedung BUK, gedung konferensi, gedung perpustakaan, gedung kuliah bersama, gedung laboratorium keilmuan dasar (lab terpadu), gedung UPT TIK, gedung UPT Bahasa, gedung RS UNTAN, gedung LPPM, gedung LP3M, dan gedung pusat studi, yang letaknya tersebar di area kampus Universitas Tanjungpura.

Tujuan dari *website* ini yaitu untuk menghasilkan sebuah aplikasi virtual tour berbasis *website* yang dapat diakses oleh seluruh mahasiswa baru sebagai media informasi mengenai lokasi dan tata letak bangunan di Universitas Tanjungpura Pontianak yang dapat diakses melalui *web browser* dan ditampilkan secara *virtual tour* atau gambar panorama dengan sudut pandang  $360^\circ \times 180^\circ$ .

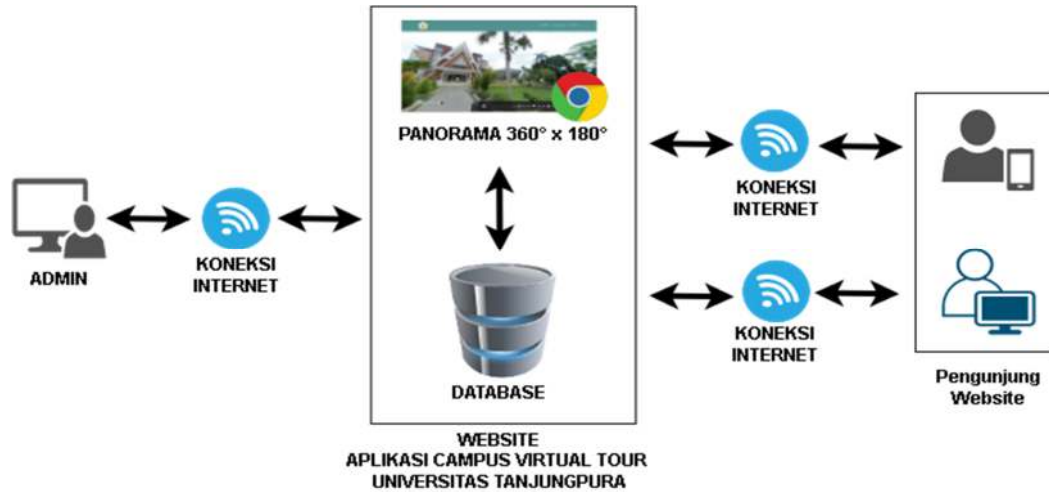
### 3.2.2 *Design (Perancangan)*

Selesai melakukan tahap konsep dalam pembuatan aplikasi, selanjutnya masuk ke dalam tahap perancangan (*design*). Perancangan aplikasi dengan melakukan desain terhadap aplikasi yang akan dibuat agar aplikasi berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Perancangan yang digunakan mencakup perancangan arsitektur sistem, diagram alir / *flowchart*, storyboard, dan perancangan antarmuka pengguna untuk memodelkan bentuk keseluruhan dari aplikasi.

#### 3.2.2.1 *Perancangan Arsitektur Sistem*

Sistem yang dibangun adalah sistem yang dapat digunakan untuk memanajemen *website* secara statis. Adapun pengguna dari sistem ini adalah Pengunjung *Website*. Pengunjung *website* atau *guest* adalah pengguna yang hanya

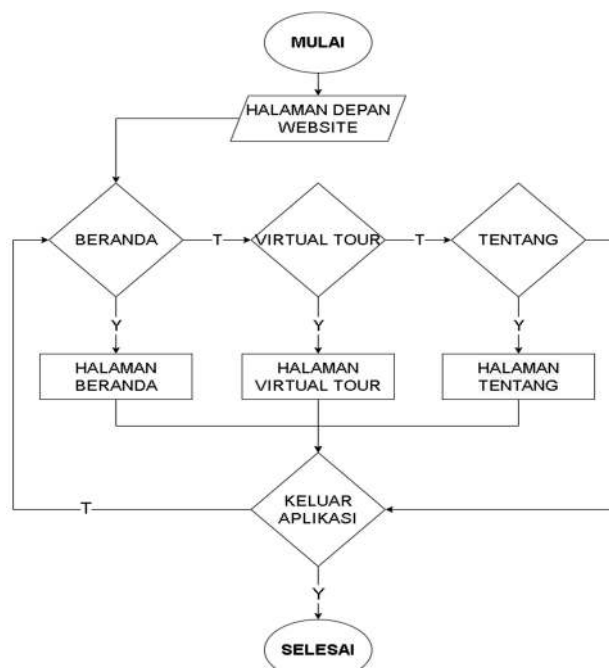
dapat mengakses halaman depan *website*. Sistem ini dapat diakses selama pengguna memiliki koneksi internet. Berikut adalah gambaran cara kerja aplikasi melalui model yang saling berhubungan.



**Gambar 3.3** Perancangan Arsitektur Sistem

### 3.2.2.2 Diagram Alir / Flowchart

Berikut adalah diagram alir atau *flowchart* dari *Aplikasi Campus Virtual Tour Interaktif* Pada Universitas Tanjungpura Pontianak yang dibuat berdasarkan tampilan halaman depan.

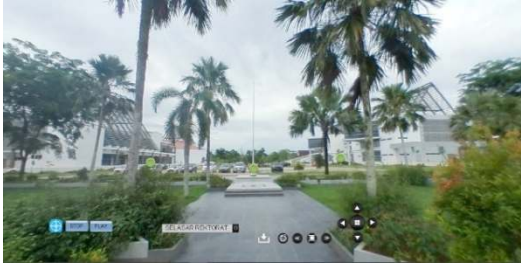



**Gambar 3.4** Flowchart Halaman Depan

### 3.2.2.3 Storyboard

Aplikasi *Campus Virtual Tour Interaktif* yang akan dibangun merupakan sebuah aplikasi berbasis *website*. *Storyboard* yang akan dibuat merupakan perancangan dari tampilan *virtual tour*. Penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.1** *Storyboard* Tampilan *Virtual Tour*

No.	Deskripsi Scene Pada Gambar
1.	 <p><b>Ket :</b></p> <p><i>Scene 1</i> menampilkan gambar panorama yang dapat dilihat dengan sudut pandang <math>360^{\circ} \times 180^{\circ}</math>. Terdapat tombol navigasi, <i>hotspot</i>, <i>show/hide toolbar</i>, <i>show/hide hotspot</i>, <i>play sound</i>, <i>stop sound</i>, <i>info</i>, <i>fullscreen</i>, informasi nama bangunan dan denah untuk membantu mengoperasikan <i>virtual tour</i>.</p>
2.	 <p><b>Ket :</b></p> <p><i>Scene 2</i> adalah tampilan saat tombol <i>hide toolbar</i> ditekan. Terdapat tombol <i>show/hide toolbar</i>, <i>play sound</i>, <i>stop sound</i>, <i>info</i>, serta informasi nama bangunan dan denah untuk membantu mengoperasikan <i>virtual tour</i>.</p>



No.	Deskripsi Scene Pada Gambar
3.	<div data-bbox="513 333 1075 613" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="411 674 480 703"><b>Ket :</b></p> <p data-bbox="411 730 1359 871">Scene 3 adalah tampilan saat tombol denah ditekan. Denah menampilkan posisi bangunan yang terdapat di sekitar area lingkungan Universitas Tanjungpura.</p>
4.	<div data-bbox="517 981 1094 1274" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="411 1279 480 1308"><b>Ket :</b></p> <p data-bbox="411 1335 1283 1364">Scene 4 adalah tampilan ketika menekan tombol pemilihan gedung.</p>
5.	<div data-bbox="442 1426 970 1684" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="475 1688 638 1877" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="651 1711 1193 1980" data-label="Image"> </div>

No.	Deskripsi Scene Pada Gambar
	<p><b>Ket :</b></p> <p><i>Scene 5</i> adalah tampilan ketika menekan tombol hotspot untuk melakukan perpindahan lokasi.</p>
6.	<div data-bbox="469 488 1106 804" data-label="Image"> </div> <p><b>Ket :</b></p> <p>Scene 6 adalah tampilan ketika menekan tombol info untuk menampilkan penjelasan fungsi tombol.</p>
7.	<div data-bbox="469 1070 1027 1361" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="496 1384 579 1563" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="592 1413 1158 1722" data-label="Image"> </div> <p><b>Ket :</b></p> <p>Scene 7 adalah tampilan ketika menekan tombol <i>show/hide hotspot</i>.</p>

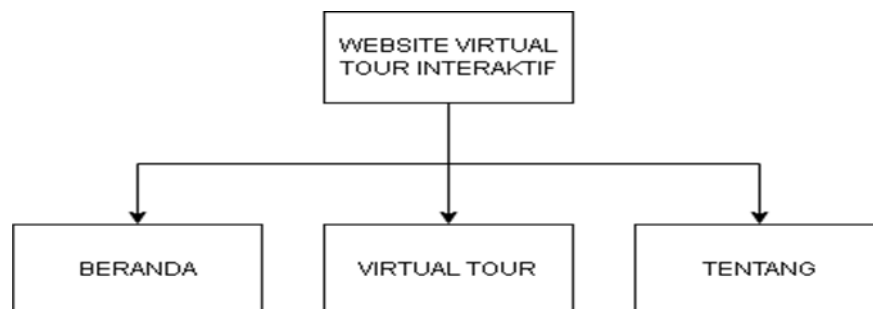
No.	Deskripsi Scene Pada Gambar
8.	 <p><b>Ket:</b> Scene 8 adalah tampilan ketika menekan tombol hotspot untuk menuju ke fakultas / bangunan yang dituju. Akan otomatis menampilkan informasi dari bangunan tersebut dalam bentuk pdf. Informasi yang ditampilkan bisa di download atau di print melalui tombol yang terdapat pada tampilan informasi.</p>

### 3.2.2.4 Perancangan Antarmuka Pengguna

#### 3.2.2.4.1 Perancangan Struktur Antarmuka Pengguna

##### a) Struktur Antarmuka Halaman Depan

Halaman depan dapat diakses oleh semua orang yang mengunjungi *website Aplikasi Campus Virtual Tour Interaktif* Pada Universitas Tanjungpura Pontianak. Struktur antarmuka untuk halaman depan pada aplikasi secara detail dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 3.5** Struktur Antarmuka Halaman Depan

### 3.2.2.4.2 Perancangan Antarmuka Pengguna

Perancangan tampilan antarmuka pengguna memuat tampilan halaman depan untuk pengunjung umum.

#### a) Halaman Depan

Halaman depan terdiri dari 4 halaman utama yaitu Beranda, Virtual Tour, Akademik, dan Kontak. Berikut adalah penjelasan dari perancangan antarmuka pengguna halaman depan.

##### (1) Halaman Beranda

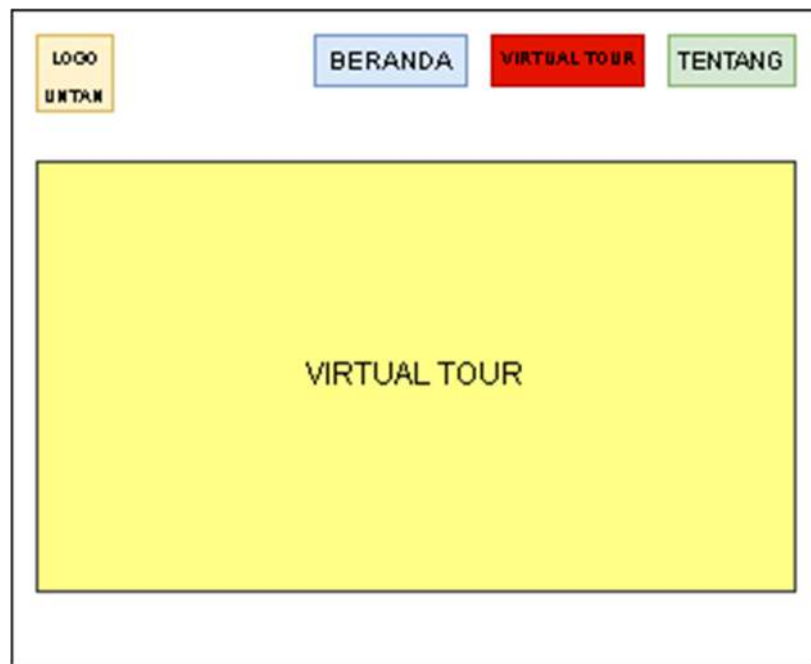
Halaman Beranda merupakan tampilan awal halaman depan dari Aplikasi *Campus Virtual Tour Interaktif* Pada Universitas Tanjungpura Pontianak. Halaman ini akan menampilkan sejarah singkat berdirinya Universitas Tanjungpura.



**Gambar 3.6** Rancang Halaman Beranda

##### (2) Halaman Virtual Tour

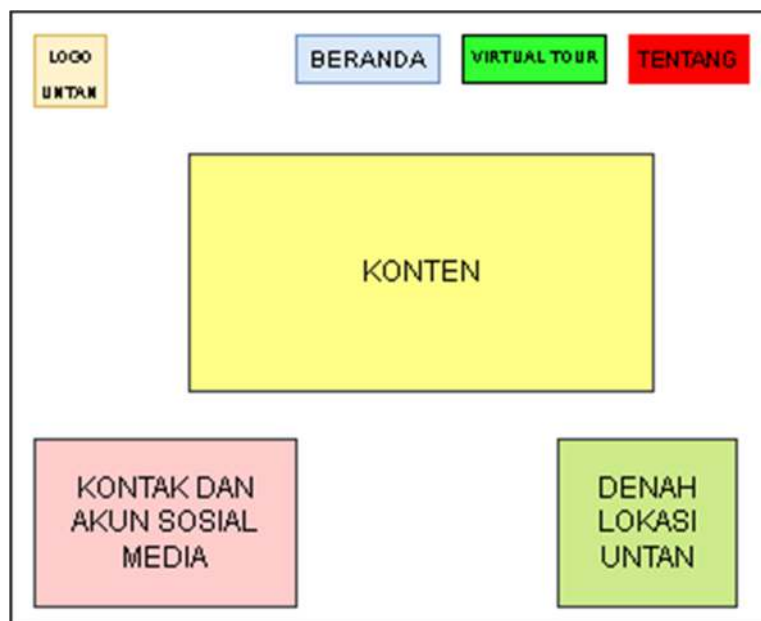
Halaman Virtual Tour menampilkan virtual tour Universitas Tanjungpura serta memberikan informasi fungsi tombol yang terdapat pada virtual tour untuk mempermudah pengguna (*user*) dalam menjalankan virtual tour



**Gambar 3.7** Rancang Halaman Virtual Tour

(3) Halaman Tentang

Halaman Tentang menampilkan deskripsi mengenai aplikasi yang dibuat.



**Gambar 3.8** Rancang Halaman Tentang






### 3.2.3 *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan)

Bahan utama yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah foto panorama di tiap titik lokasi yang sudah ditentukan di lingkungan Universitas Tanjungpura yang dibagi menjadi beberapa titik untuk mewakili area lokasi penelitian. Bahan lain yang dibutuhkan adalah informasi umum terkait Universitas Tanjungpura seperti alamat lokasi kampus Universitas Tanjungpura.













Foto panorama diambil dengan kamera DSLR menggunakan lensa Fisheye, serta Tripod sebagai kaki kamera. Teknik pengambilan gambar dilakukan dengan 4 sampai 7 kali pengambilan gambar di tiap titik. Gambar yang diambil adalah 4 gambar horizontal, 2 gambar vertikal, dan 1 gambar lantai tambahan sebagai penunjang untuk menghilangkan tripod pada gambar.

















Pengambilan gambar horizontal dilakukan dari sisi depan ( $0^{\circ}/306^{\circ}$ ), kanan ( $90^{\circ}$ ), belakang ( $180^{\circ}$ ), dan kiri ( $270^{\circ}$ ). Sedangkan gambar vertikal dilakukan dari sisi atas ( $0^{\circ}$ ) dan bawah ( $180^{\circ}$ ). Gambar lantai tambahan dilakukan seperti mengambil gambar vertikal sisi bawah, namun pengambilan gambar tidak dilakukan menggunakan bantuan tripod.

**Tabel 3.2** Hasil Pengambilan Gambar

No.	Kode	Gambar		
1.	F.H-01			
				
2.	F.FS-01			


















No.	Kode	Gambar		
				
3.	F.K-01			
				
4.	F.KH-01			
				
5.	F.EB-01			
				
6.	F.KIP-01			

No.	Kode	Gambar		
				
7.	F.KIP-02			
				
8.	F.MIPA-01			
				
9.	F.MIPA-02			
				
10.	BAK-01			





































No.	Kode	Gambar		
				
11.	BUK-01			
				
12.	G.K-01			
				
13.	KL.UNT N-01			
				
14.	TMN.R KT-01			






No.	Kode	Gambar		
				
15.	RKTR-01			
				
16.	L.TRPD-01			
				
17	LP3M-01			
				
18	LP3M-02			

No.	Kode	Gambar		
				
19	LPPKM-01			
20	LPPKM-02			
21	LPPKM-03			
22	M.IH-01			



No.	Kode	Gambar		
				
23	M.IKH-01			
				
24	M.IS-01			
				
25	P.S.FEB-01			
				
26	R.S-01			

No.	Kode	Gambar		
				
27	SPG.FSP -01			
				
28	SPG.KE D-FEB			
				
29	SPG.KH UT- FKIP			
				
30	SPG.FT- FMIPA			

No.	Kode	Gambar		
				
31	SPG.FSP -FP			
32	UPT.BH S-01			
33	UPT.TIK -01			

Kode yang terdapat pada tabel 3.2 bertujuan sebagai identitas dari gambar panorama. Saat pembuatan *virtual tour*, kode gambar tersebut akan saling berhubungan. Sebagai contoh, saat memulai *virtual tour*, *scene* pertama yang ditampilkan adalah gambar RKTR-01, dalam gambar RKTR-01 berisi *hotspot* yang mengarahkan ke gambar TMN.RKT-01.

### 3.2.4 *Assembly* (Pembuatan)

Tahap *assembly* (pembuatan) terdiri dari beberapa langkah yang meliputi pembuatan gambar panorama 360° x 180° dari foto yang sudah dikumpulkan, lalu menggabungkan gambar panorama tersebut menjadi *virtual tour*, serta proses pengkodean *website*. Dalam tahap pembuatan aplikasi, dibutuhkan beberapa perangkat pendukung.

#### 3.2.4.1 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a) Windows 10 Pro 64-bit, sebagai Sistem Operasi pada PC/Laptop.
- b) Panoweaver 9.20, sebagai aplikasi pembuatan gambar panorama 360° x 180°.
- c) Tourweaver 7.98, sebagai aplikasi penggabungan gambar panorama 360° x 180°.
- d) Visual Studio Code, sebagai aplikasi *Text Editor*.
- e) Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, dan sejenisnya sebagai *web browser*.
- f) XAMPP v7.2.0, simulasi pengembangan *website*.

#### 3.2.4.2 Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a) Laptop ACER ASPIRE 4752, Intel(R) Core(TM) i3-2330M CPU @ 2.20GHz , 6GB RAM, HDD 450GB.
- b) Canon EOS-60D (*focal length* 18-55mm)
- c) Lensa *fisheye* (EF8-15mm f/4L)
- d) *Tripod*

#### 3.2.4.3 Pembuatan Gambar Panorama

Gambar panorama dibuat dengan cara menggabungkan gambar yang sudah diambil dengan bantuan aplikasi Panoweaver. Penelitian ini menggunakan 7 foto dari tiap titik untuk membuat sebuah gambar panorama 360° x 180°. Untuk menggabungkan gambar, terdapat fungsi *stitching* pada aplikasi Panoweaver.



Fungsi *stitching* pada Panoweaver ini bertujuan untuk menggabungkan gambar-gambar menjadi satu gambar panorama dengan menjahit bagian dari tiap-tiap gambar. Pembuatan panorama dilakukan dalam beberapa tahap seperti menentukan titik kontrol atau *matching points*, penggabungan gambar menjadi panorama 360° x 180°, dan penghapusan tripod pada gambar.



**Gambar 3.9** Hasil Stiching Foto

Untuk menghapus gambar tripod pada gambar dapat dilakukan dengan menggunakan *artificial floor* atau gambar lantai yang diambil tanpa bantuan *tripod*. Teknik yang dilakukan sama seperti menentukan titik control dari tiap gambar. Setelah menentukan titik control, gabungkan gambar dengan fungsi *stitching* di aplikasi Panoweaver.







#### **3.2.4.4 Pembuatan Virtual Tour**







Setelah gambar panorama sudah siap, gambar tersebut akan dihubungkan menjadi *virtual tour* dengan aplikasi Tourweaver. Dalam aplikasi ini, akan ditambahkan beberapa komponen ke dalam gambar panorama seperti *Button* dan *Hotspot*. *Button* akan digunakan sebagai navigasi dalam tampilan *virtual tour*. Sedangkan *Hotspot*, akan digunakan untuk berpindah dari satu panorama ke panorama lainnya.

Berikut adalah hasil penggabungan gambar panorama dengan keterangan titik / *hotspot* tujuan:



**Tabel 3.3** Hasil Pembuatan Virtual Tour




No.	Kode	Gambar Panorama	Arah Titik/ <i>Hotspot</i>
1.	F.H-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- F.FS-01</li> <li>- F.K-01</li> <li>- BAK-01</li> </ul>
2.	F.FS-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- F.H-01</li> <li>- SPG.FSP-01</li> <li>- SPG.FSP-FP</li> </ul>
3.	F.K-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- F.H-01</li> <li>- R.S-01</li> <li>- SPG.KED-FEB</li> </ul>
4.	R.S-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- SPG.KED-FEB</li> <li>- F.EB-01</li> </ul>
5.	SPG.KE D-FEB		<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.S-01</li> <li>- F.K-01</li> </ul>
6.	F.EB-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- SPG.KED-FEB</li> <li>- L.TRPD-01</li> <li>- UPT.BHS-01</li> <li>- UPT.TIK-01</li> <li>- SPG.KHUT-FKIP</li> </ul>

No.	Kode	Gambar Panorama	Arah Titik/Hotspot
7.	UPT.BH S-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- UPT.TIK-01</li> <li>- F.EB-01</li> </ul>
8.	UPT.TIK -01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- F.EB-01</li> <li>- UPT.BHS-01</li> <li>- SPG.KHUT-FKIP</li> </ul>
9.	SPG.KH UT- FKIP		<ul style="list-style-type: none"> <li>- F.KH-01</li> <li>- F.KIP-01</li> <li>- UPT.TIK-01</li> </ul>
10.	F.KIP-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- F.KIP-02</li> <li>- SPG.KHUT-FKIP</li> </ul>
11.	F.KIP-02		<ul style="list-style-type: none"> <li>- F.KIP-01</li> <li>- F.MIPA-01</li> </ul>
12.	F.MIPA- 01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- F.MIPA-02</li> <li>- BUK-01</li> </ul>

No.	Kode	Gambar Panorama	Arah Titik/ <i>Hotspot</i>
13.	F.MIPA-02		- SPG.FT-FMIPA
14.	SPG.FT-FMIPA		- F.MIPA-02 - G.K-01
15.	G.K-01		- KL.UNTN-01 - SPG.FSP-FP
16.	KL.UNTN-01		- G.K-01 - SPG.FSP-FP - TMN.RKT-01
17.	SPG.FSP-FP		- KL.UNTN-01 - F.FS-01
18.	TMN.RKT-01		- KL.UNTN-01 - RKTR-01



No.	Kode	Gambar Panorama	Arah Titik/Hotspot
19	RKTR-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- BUK-01</li> <li>- BAK-01</li> </ul>
20	BUK-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- RKTR-01</li> <li>- F.MIPA-01</li> </ul>
21	BAK-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- RKTR-01</li> <li>- F.H-01</li> </ul>
22	LPPKM-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- LP3M-02</li> </ul>
23	LP3M-02		<ul style="list-style-type: none"> <li>- LPPKM-01</li> <li>- M.IKH-01</li> </ul>
24	M.IKH-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.IH-01</li> <li>- M.IS-01</li> </ul>

No.	Kode	Gambar Panorama	Arah Titik/Hotspot
25	M.IH-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- P.S.FEB-01</li> <li>- M.IS-01</li> <li>- M.IKH-01</li> </ul>
26	M.IS-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.IH-01</li> <li>- P.S.FEB-01</li> <li>- M.IKH-01</li> </ul>
27	P.S.FEB-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.IS-01</li> <li>- M.IH-01</li> </ul>

### 3.2.5 Testing (Pengujian)

Pada tahap ini, aplikasi yang telah dibuat akan diuji untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode pengujian *Black Box*, pengujian *Functional Suitability*, pengujian *compatibility*, serta pengujian *Portability*.

#### 3.2.5.1 Black Box

*Black box* dilakukan dengan menguji perangkat lunak dari segi fungsionalitas. Metode ini dilakukan dengan membuat kasus uji (skenario) yang bersifat mencoba semua fungsi pada aplikasi apakah sesuai dengan yang dibutuhkan.

#### 3.2.5.2 Pengujian Aspek *Usability*

Pengujian dilakukan dengan memberikan angket pertanyaan kepada responden untuk mempresentasikan sejauh mana aplikasi dapat digunakan oleh pengguna. Pengujian aspek *usability* digunakan untuk menilai sejauh mana aplikasi

*virtual tour* yang dibuat dapat membantu pengunjung untuk lebih mengenal objek yang terdapat pada lingkungan Universitas Tanjungpura.

Perhitungan dilakukan menggunakan skala likert, dimana setiap pertanyaan memiliki 5 kriteria jawaban dan bobot nilai sebagai berikut:

- a) Sangat setuju = 5
- b) Setuju = 4
- c) Cukup setuju = 3
- d) Tidak setuju = 2
- e) Sangat tidak setuju = 1

Responden akan diberikan 11 pertanyaan yang diajukan. Pertanyaan yang diajukan dapat dilihat di Tabel 3.4.

**Tabel 3.4** Aspek Pertanyaan Pada Pengujian *Usability*

No.	Aspek Pertanyaan
1.	Apakah website dapat dengan mudah di akses oleh pengguna ?
2.	Apakah tampilan website cukup menarik?
3.	Apakah kombinasi warna pada website menarik?
4.	Apakah menu pada website dapat berjalan dengan baik?
5.	Pada menu Virtual Tour, apakah gambar yang di tampilkan dapat dilihat dengan baik?
6.	Apakah Virtual Tour dapat berjalan dengan responsive pada desktop ataupun mobile browser ?
7.	Apakah tombol navigasi pada virtual tour berjalan dengan baik?
8.	Apakah virtual tour yang dibuat sudah sesuai dengan kondisi yang sebenarnya?
9.	Apakah Virtual Tour yang dibuat dapat membantu dalam memberikan informasi mengenai letak bangunan yang terdapat di lingkungan Universitas Tanjungpura?
10.	Apakah Virtual Tour dapat berjalan dengan baik?
11.	Apakah Virtual Tour yang dibuat menarik?

Setelah responden menjawab pertanyaan yang diajukan, kemudian hitung nilai persentase skala likert tiap pertanyaan dengan rumus berikut ini:

$$L = \frac{(SS \times 5) + (S \times 4) + (CS \times 3) + (TS \times 2) + (STS \times 1)}{NB} \times 100 \quad (3.1)$$

Keterangan :

- L : Nilai persentase likert
- SS : Jumlah responden yang memilih pilihan sangat setuju
- S : Jumlah responden yang memilih pilihan setuju
- CS : Jumlah responden yang memilih pilihan cukup setuju
- TS : Jumlah responden yang memilih pilihan tidak setuju
- STS : Jumlah responden yang memilih pilihan sangat tidak setuju
- NB : nilai bobot tertinggi x jumlah responden

Untuk menyimpulkan hasil akhir dari aplikasi, harus diketahui terlebih dahulu nilai interval total persentase dengan metode pencarian nilai interval pada persamaan berikut ini:

$$I = 100 / \text{jumlah kriteria jawaban}$$

$$I = 100 / 5$$

$$I = 20$$

Nilai interval dari perhitungan skala likert adalah 20. Berikut adalah kriteria interpretasi skor:

**Tabel 3.5** Kriteria Hasil Pengujian Aspek *Usability*

Hasil Skala Likert	Kriteria
80% – 100%	Sangat layak
60% – 79,99%	Layak
40% – 59,99%	Cukup layak
20% – 39,99%	Tidak layak
0% – 19,99%	Sangat tidak layak

### 3.2.5.3 Pengujian Aspek *Functional Suitability*

Pengujian dilakukan dengan memberikan *checklist* pada *test case* yang berisi fungsi pada aplikasi *website* yang dibangun. Tujuan dengan adanya pengujian aspek *functional suitability* yaitu untuk memastikan apakah aplikasi yang dibangun terdapat *error* atau tidak, apabila terdapat *error* maka dapat segera diperbaiki.

Pengujian akan dilakukan dengan memilih opsi dari angket pertanyaan yang diberikan kepada ahli di dalam bidang pemrograman. Apabila pada kolom jawaban diberikan hasil “Sukses” maka aplikasi berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan, tetapi apabila pada kolom jawaban diberikan hasil “Gagal”, maka aplikasi tidak berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Setelah mendapat jawaban dari responden, langkah selanjutnya melakukan perhitungan menggunakan rumus matriks Feature Completeness.

$$X = \frac{I}{P} \quad (3.2)$$

Dimana,

*I*: Jumlah fungsi yang dirancang.

*P*: Jumlah fungsi yang berhasil di implementasikan.

Apabila nilai akhir dari perhitungan matriks Feature Completeness mendekati 1, mengindikasikan banyaknya fitur yang berhasil di implementasikan. Hasil ukur dalam skala  $0 \leq X \leq 1$ . Perangkat lunak akan dikatakan baik apabila hasil akhir dari *X* mendekati 1.

### 3.2.5.4 Pengujian Portability

Pengujian *portability* menggunakan berbagai *browser* dan sistem operasi untuk menguji kualitas perangkat lunak saat berjalan pada lingkungan perangkat lunak yang berbeda. Pengujian dilakukan pada *desktop browser* dan *mobile browser*. Sistem operasi berbasis *desktop* yang digunakan adalah Windows 10 Pro, sedangkan sistem operasi berbasis *mobile* yang digunakan adalah Android 11. *Browser* yang digunakan adalah Google Chrome dan Microsoft Edge. Kedua *browser* tersebut tersedia pada aplikasi *desktop* dan *mobile*.



### 3.2.5.5 Pengujian Compatibility

Pengujian aspek *compatibility* dapat dilakukan dengan cara melakukan akses ke dalam *website* menggunakan beberapa perangkat komputer dengan sistem operasi dan spesifikasi yang berbeda. Pengujian ini dimaksudkan agar *website* yang telah dibuat dapat berjalan dan berfungsi dengan baik.

### 3.3 Analisis Hasil Pengujian

Analisis hasil pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan. Pertama dengan cara melihat hasil dari pengujian *black box*, apakah fungsionalitas aplikasi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Kedua melihat hasil pengujian *functional suitability*, apakah terdapat error pada aplikasi. Ketiga melihat hasil pengujian *portability*, apakah aplikasi dapat digunakan di lain perangkat. Keempat melihat hasil pengujian *compatibility* apakah aplikasi yang dibangun dapat berjalan pada perangkat dengan spesifikasi dan sistem operasi yang berbeda. Dari analisis hasil pengujian tersebut, dapat dilihat apakah aplikasi yang dibangun layak digunakan.

### 3.4 Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dirumuskan berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, apakah aplikasi dapat memberikan informasi yang akurat terkait lokasi, deskripsi, maupun kondisi *virtual tour* Universitas Tanjungpura kepada pengguna dalam mengenal lingkungan di Universitas Tanjungpura.

## BAB IV HASIL DAN ANALISIS

### 4.1 Hasil Perancangan

Setelah selesai melakukan proses perancangan aplikasi di dapatlah hasil dari perancangan aplikasi tersebut yang terdiri dari dua tampilan antarmuka, yaitu Halaman Depan. Halaman Depan bisa diakses oleh semua pengguna, berikut adalah hasil tampilan antarmuka yang telah dibangun.

#### 4.1.1 Tampilan Virtual Tour

Hasil perancangan *virtual tour* yang telah dirancang menghasilkan hasil seperti berikut.



**Gambar 4.1** Tampilan Awal *Virtual Tour*

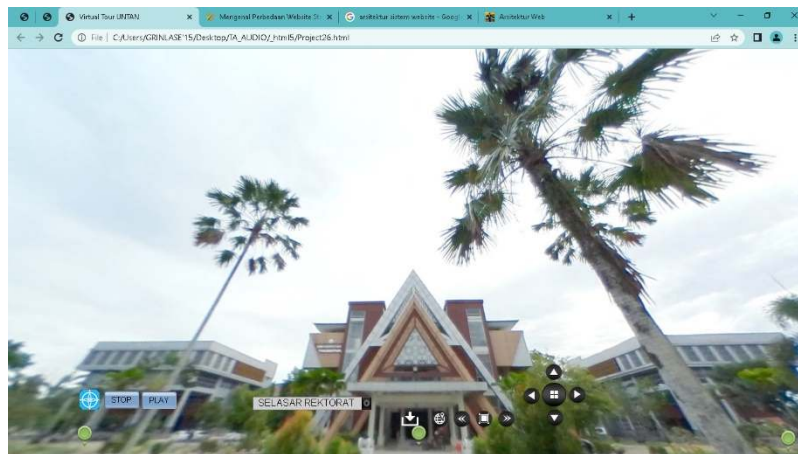
Tombol navigasi arah pada *virtual tour* berfungsi untuk mengarahkan gambar panorama ke arah kiri (Gambar 4.2), ke arah kanan (Gambar 4.3), ke arah atas (Gambar 4.4), dan ke arah bawah (Gambar 4.5).



**Gambar 4.2** Tombol Navigasi Arah Kiri *Virtual Tour*



**Gambar 4.3** Tombol Navigasi Arah Kanan *Virtual Tour*

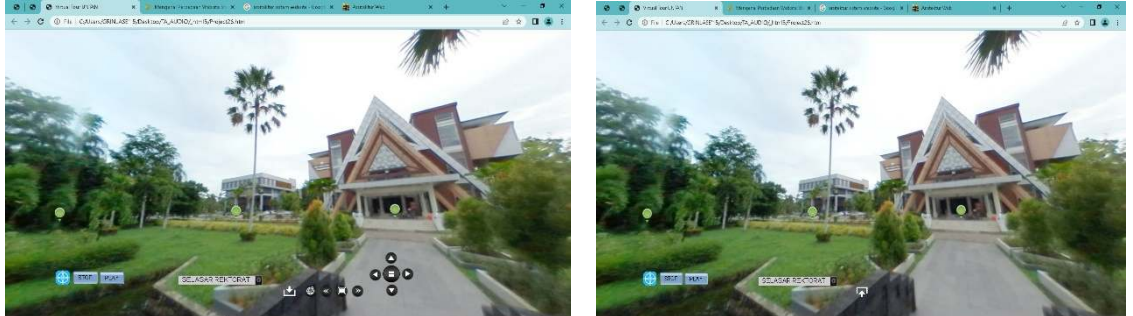


**Gambar 4.4** Tombol Navigasi Arah Atas *Virtual Tour*



**Gambar 4.5** Tombol Navigasi Arah Bawah *Virtual Tour*

Tombol *show/hide* berfungsi untuk menampilkan dan menyembunyikan *toolbar* navigasi.



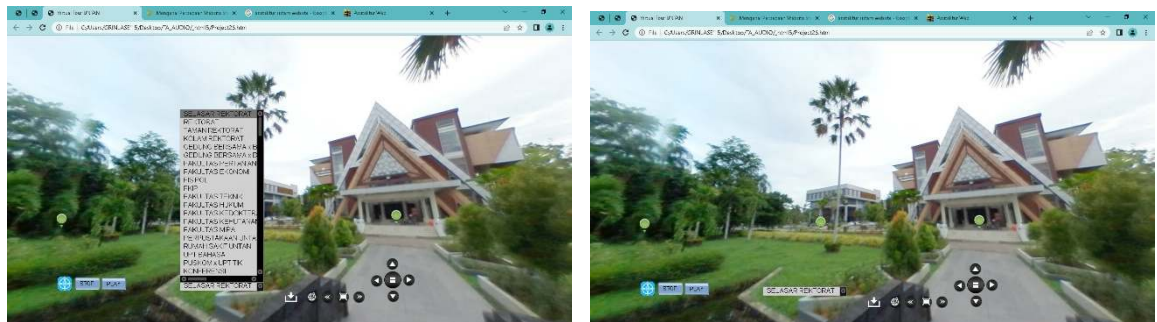
**Gambar 4.6** Tampilan Tombol *Show/Hide* *Toolbar* Navigasi

Pada *toolbar* navigasi terdapat tombol denah lokasi yang dapat menampilkan denah dari tempat rekreasi.



**Gambar 4.7** Tampilan Denah Lokasi

Terdapat menu untuk memilih bangunan-bangunan yang terdapat di Universitas Tanjungpura.



**Gambar 4.8** Tampilan *Show/Hide* pemilihan gedung

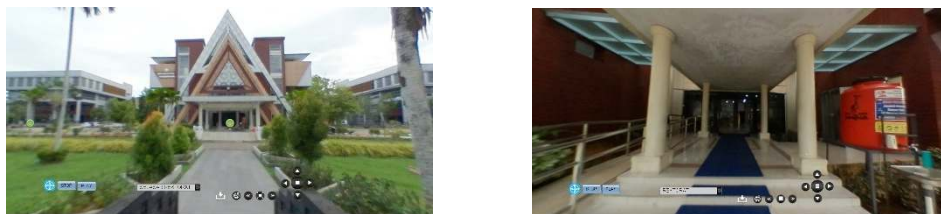


Tombol *fullscreen* pada virtual tour berfungsi untuk menampilkan *virtual tour* dengan layar penuh menyesuaikan layar *browser*.



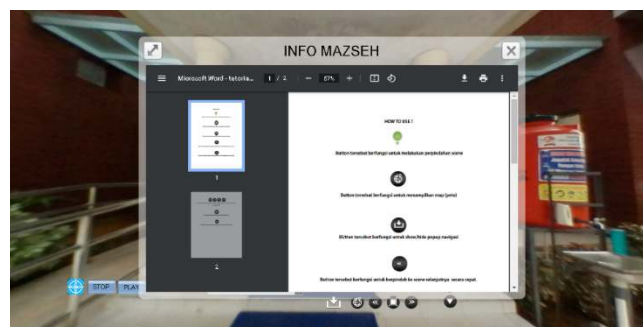
**Gambar 4.9** Tombol *Fullscreen Virtual Tour*

Tombol *hotspot* pada *virtual tour* berfungsi untuk berpindah *scene* dari 1 gambar panorama ke gambar panorama yang dituju.



**Gambar 4.10** Tampilan Pindah *Scene* Melalui Tombol *Hotspot*

Tombol *info* pada tampilan virtual tour berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai penjelasan fungsi-fungsi tombol.



**Gambar 4.11** Tampilan penjelasan fungsi tombol Melalui Tombol *info*

Tombol PLAY pada tampilan virtual tour berfungsi untuk menjalankan *voice over* ( narasi ).



**Gambar 4.12** Play *Voice Over*

Tombol stop pada tampilan virtual tour berfungsi untuk menghentikan *voice over* ( narasi ).



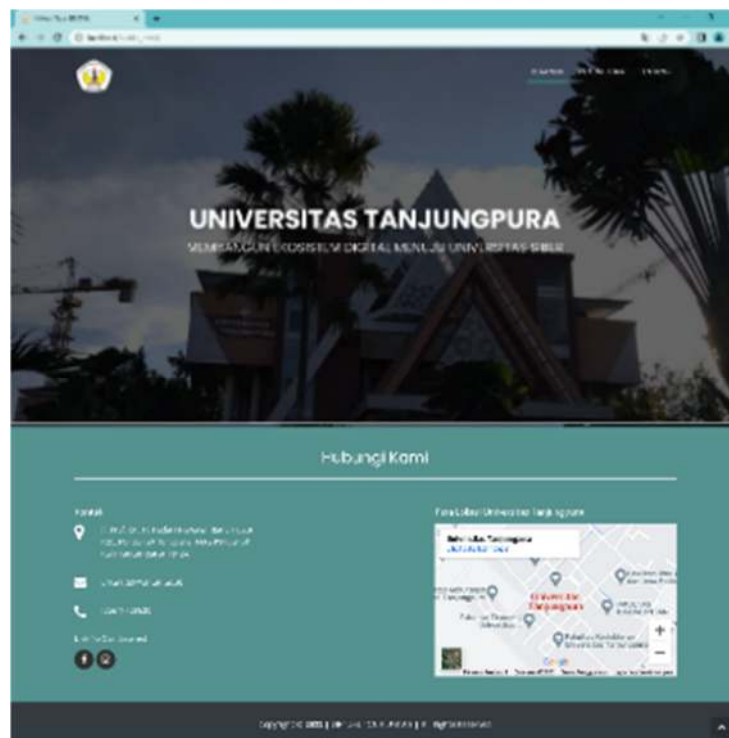
**Gambar 4.13** Stop *Voice Over*

#### 4.1.2 Tampilan Halaman Depan

Halaman depan merupakan halaman yang dapat diakses oleh semua orang saat mengunjungi *website*. Halaman depan ini terdiri dari menu Beranda, Taman, Galeri, Tentang, dan Kontak. Berikut penjelasan beserta gambar tampilan yang terdapat di halaman *website* :

a) Halaman Beranda

Halaman Beranda atau tampilan awal ketika *website* di akses. Isi tampilan dari halaman beranda terdiri dari bagian-bagian seperti *header*, isi dan footer. Di dalam bagian isi terdapat informasi mengenai slogan UNTAN, dan pada bagian footer terdapat informasi mengenai kontak yang dapat dihubungi, serta peta lokasi yang menunjukkan letak posisi kampus Universitas Tanjungpura di *Google Maps*.



**Gambar 4.14** Tampilan Halaman Beranda

b) Halaman Virtual Tour.

Halaman virtual tour berisi tampilan virtual tour, pada halaman virtual tour berisi informasi mengenai nama-nama gedung / bangunan yang terdapat di sekitar lingkungan Universitas Tanjungpura, informasi mengenai persebaran gedung serta letak / posisi yang bisa dilihat pada peta, melakukan perpindahan tempat dengan menekan lambang spot yang terdapat pada layar di halaman virtual tour.



Gambar 4.15 Tampilan Halaman Virtual Tour



Gambar 4.16 Tampilan Informasi Fakultas

c) Halaman Tentang

Halaman Tentang berisi mengenai deskripsi singkat sejarah Universitas Tanjungpura



Gambar 4.17 Tampilan Halaman Tentang



## 4.2 Pengujian Aplikasi

### 4.2.1 Hasil Pengujian *Black Box*

Blackbox testing adalah tahap yang digunakan untuk menguji kelancaran program yang telah dibuat. Pengujian ini penting dilakukan agar tidak terjadi kesalahan alur program yang telah dibuat.

Menurut Rosa dan Salahuddin (2015:275) “Blackbox testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program”.

Menurut Rizky (2011:264) “Blackbox testing adalah tipe testing yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya”.

Sedangkan menurut Mustaqbal, dkk (2015:34) “Black Box Testing befokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada fungsional program”.

#### a) Pengujian Halaman Beranda

Berikut merupakan hasil pengujian yang dilakukan menggunakan pengujian blackbox pada Halaman Beranda.

**Tabel 4.1** Hasil Pengujian Halaman Beranda

No.	Uji Skenario	Hasil Yang Didapatkan	Keterangan
1.	Pilih Tombol Beranda	Menampilkan halaman beranda.	Berhasil (Gambar 4.14)
2.	Pilih Salah Satu Icon Kontak	Menuju kepada kontak yang dipilih.	Berhasil (Gambar 4.14)
3.	Pilih Tombol Peta Lokasi Universitas Tanjungpura	Menampilkan peta lokasi Universitas Tanjungpura.	Berhasil (Gambar 4.14)

#### b) Pengujian Halaman Virtual Tour

Berikut merupakan hasil pengujian yang dilakukan menggunakan pengujian blackbox pada halaman Virtual Tour.

**Tabel 4.2** Hasil Pengujian Halaman Virtual Tour

No.	Uji Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Keterangan
1.	Pilih Tombol Virtual Tour	Menampilkan halaman Virtual Tour	Berhasil (Gambar 4.15)
2.	Pilih Salah Satu Nama Bangunan	Menampilkan nama-nama bangunan di Universitas Tanjungpura	Berhasil (Gambar 4.8)
3.	Pilih Tombol Show / Hide Menu	Menampilkan dan menyembunyikan toolbar Virtual Tour	Berhasil (Gambar 4.6)
4.	Pilih Tombol Perpindahan Lokasi	Melakukan perpindahan ke scene lokasi yang di inginkan	Berhasil (Gambar 4.10)
5.	Pilih Tombol Map (terdapat didalam tombol show/hide)	Menampilkan Peta Lokasi Persebaran Bangunan, Informasi Nama Bangunan, serta Posisi User.	Berhasil (Gambar 4.7)
6.	Pilih Tombol left / right / up / down (terdapat didalam tombol show/hide)	Melakukan Pergerakan ke atas/ kiri/ kanan/ atas maupun bawah	Berhasil (Gambar 4.2 – 4.5)
7.	Pilih Tombol Info	Menampilkan informasi mengenai penjelasan fungsi tombol pada tampilan halaman virtual tour	Berhasil (Gambar 4.9)
8.	Pilih Tombol Fullscreen (terdapat didalam tombol show/hide)	Menampilkan Virtual Tour secara penuh	Berhasil (Gambar 4.11)
9.	Pilih Tombol PLAY	Menjalankan fungsi voice over ( narasi ).	Berhasil (Gambar 4.15)
10.	Pilih tombol STOP	Menjalankan fungsi voice over ( narasi ).	Berhasil (Gambar 4.15)

## c) Pengujian Halaman Tentang

Berikut merupakan hasil pengujian yang dilakukan menggunakan pengujian blackbox pada halaman Virtual Tour.

**Tabel 4.3** Hasil Pengujian Halaman Tentang

No.	Skenario	Hasil Yang Didapatkan	Keterangan
1.	Pilih Tombol Tentang	Menampilkan Halaman Tentang	Berhasil (Gambar 4.16)
2.	Pilih Salah Satu Icon Kontak	Menuju kepada kontak yang dipilih.	Berhasil (Gambar 4.16)
3.	Pilih Tombol Peta Pada Lokasi Universitas Tanjungpura	Menampilkan peta lokasi Universitas Tanjungpura.	Berhasil (Gambar 4.16)

#### 4.2.2 Hasil Pengujian Aspek *Usability*

Pengujian *usability* dilakukan dengan mengajukan aspek pertanyaan kepada responden. Pengujian ini dilakukan untuk menguji sejauh mana pengguna dapat menggunakan aplikasi ini. Jumlah responden pada peneliti ini adalah 25 orang. Hasil pengujian ini dihitung dengan skala likert.

**Tabel 4.4** Hasil Pengujian Aspek *Usability*

No.	Aspek yang di Uji	Hasil Pengujian					Persentase Likert (%)
		STS	TS	CS	S	SS	
1.	P1.	0	0	5	15	10	83,3
2.	P2.	0	0	3	20	7	82,6
3.	P3.	0	0	10	15	5	76,6
4.	P4.	0	0	5	5	20	90
5.	P5.	0	5	10	13	2	68
6.	P6.	0	4	18	7	1	63,3
7.	P7.	0	0	0	10	15	88,6
8.	P8.	0	0	8	12	5	79,3

No.	Aspek yang di Uji	Hasil Pengujian					Persentase Likert (%)
		STS	TS	CS	S	SS	
9.	P9.	0	1	9	12	3	78
10.	P10.	0	0	10	8	7	78
11.	P11.	0	1	15	3	6	74,6
<b>Rata-Rata (%)</b>							78,3909091

Berdasarkan hasil pengujian *usability* oleh 80 responden, dapat dilihat bahwa aplikasi ini masuk dalam kriteria **Layak** dengan rata-rata persentase skala likert adalah **78,39%** yang berarti aplikasi ini berhasil dibangun sesuai dengan tujuan.

#### 4.2.3 Hasil Pengujian Functional Suitability

Pengujian *functionality suitability* dilakukan dengan mengajukan aspek pertanyaan kepada responden yang berisi fungsi-fungsi pada aplikasi yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan pada halaman *website user*. Berikut hasil pengujian *functionality suitability* pada halaman *website user*.

**Tabel 4.5** Hasil Pengujian *Functionality Suitability*

No.	Aspek Yang di Uji	Hasil Pengujian	
		Sukses	Gagal
1.	Pertanyaan No. 1.	1	0
2.	Pertanyaan No. 2.	1	0
3.	Pertanyaan No. 3.	1	0
4.	Pertanyaan No. 4.	1	0
5.	Pertanyaan No. 5.	1	0
6.	Pertanyaan No. 6.	1	0
7.	Pertanyaan No. 7.	1	0
8.	Pertanyaan No. 8.	1	0
9.	Pertanyaan No. 9	1	0
10.	Pertanyaan No. 10	1	0
11.	Pertanyaan No. 11	1	0

No.	Aspek Yang di Uji	Hasil Pengujian	
		Sukses	Gagal
12.	Pertanyaan No. 12	1	0
13.	Pertanyaan No. 13	1	0
14.	Pertanyaan No. 14	1	0
15.	Pertanyaan No. 15	1	0
16.	Pertanyaan No. 16	1	0
17.	Pertanyaan No. 17	1	0
18.	Pertanyaan No. 18	1	0
19.	Pertanyaan No. 19	1	0
20.	Pertanyaan No. 20	1	0
<b>Total Hasil Pengujian</b>		<b>20</b>	<b>0</b>

Pengujian *functionality suitability* yang dilakukan dihitung dengan menggunakan rumus matriks *Feature Completeness* sebagai berikut:

$$X = \frac{I}{P}$$

Dimana,

*I* : Jumlah fungsi yang dirancang.

*P* : Jumlah fungsi yang berhasil di implementasikan.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka perhitungan untuk *functionality suitability* pada halaman *website user* adalah sebagai berikut :

$$X = \frac{20}{20} = 1$$

Berdasarkan hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa halaman *website user* dinyatakan baik, karena nilai X mendekati 1. Sehingga kesimpulan yang diperoleh melalui perhitungan di atas adalah halaman *website user* yang dibuat telah memenuhi aspek pada pengujian *functionality suitability*.

#### 4.2.4 Hasil Pengujian *Compatibility*

Pengujian *compatibility* dilakukan dengan cara mengakses halaman *website* menggunakan komputer dengan sistem operasi dan spesifikasi yang berbeda. Berikut adalah spesifikasi perangkat yang digunakan dalam pengujian *compatibility*.

**Tabel 4.6** Spesifikasi Perangkat Pengujian *Compatibility*

No.	Perangkat	Spesifikasi	
1.	PC 1	<i>Processor</i>	Intel Core i7-8750H ~2.2GHz
		Memori	8192MB (8GB)
		VGA	NVIDIA GeForce RTX 2060 6GB
		Sistem Operasi	Windows 11 64-bit
2.	PC 2	<i>Processor</i>	Intel Genuine-T2300 ~1.7GHz
		Memori	4096MB (4GB)
		VGA	Intel HD Graphics
		Sistem Operasi	Ubuntu 6.04.4 LTS (Xenial Xerus) 64-bit
3.	PC 3	<i>Processor</i>	Intel Core i5 dual-core 2,3 GHz
		Memori	8192MB (8GB)
		VGA	Intel Iris Plus Graphics 640
		Sistem Operasi	macOS High Sierra (ver. 10.13) 64-bit




Hasil pengujian *compatibility* yang dilakukan pada website aplikasi *campus virtual tour* universitas tanjungpura pada beberapa perangkat komputer yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7** Hasil Pengujian *Compatibility*

No.	Perangkat	Hasil	Keterangan
-----	-----------	-------	------------

1.	PC 1	<b>Halaman Beranda</b> 	Halaman Beranda berhasil ditampilkan.
<b>No.</b>	<b>Perangkat</b>	<b>Hasil</b>	<b>Keterangan</b>
		<b>Halaman Virtual Tour</b> 	Halaman Virtual Tour telah berhasil ditampilkan dan berjalan dengan baik.
		<b>Halaman Tentang</b> 	Halaman Tentang berhasil ditampilkan dengan baik.
2.	PC 2	<b>Halaman Beranda</b> 	Halaman Beranda berhasil ditampilkan.

		<p><b>Halaman Virtual Tour</b></p> 	<p>Halaman Virtual Tour berhasil ditampilkan dan berjalan dengan baik.</p>
--	--	--	--

No.	Perangkat	Hasil	Keterangan
		<p><b>Halaman Tentang</b></p> 	<p>Halaman Tentang berhasil ditampilkan dengan baik.</p>
3.	PC 3	<p><b>Halaman Beranda</b></p> 	<p>Halaman Beranda berhasil ditampilkan.</p>
		<p><b>Halaman Virtual Tour</b></p> 	<p>Halaman Virtual Tour berhasil ditampilkan dan berjalan dengan baik.</p>



	<p><b>Halaman Tentang</b></p> 	Halaman Tentang berhasil ditampilkan dengan baik.
--	---	---


Hasil uji coba akses halaman *website* pada 3 perangkat komputer yang berbeda pada Tabel 4.7, didapatkan kesimpulan bahwa halaman *website* dapat diakses dengan baik dan komponen yang terdapat pada masing-masing halaman berhasil ditampilkan. Dengan demikian aplikasi *website* yang dibuat berhasil memenuhi aspek *Compatibility*.

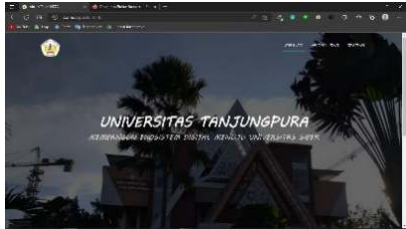

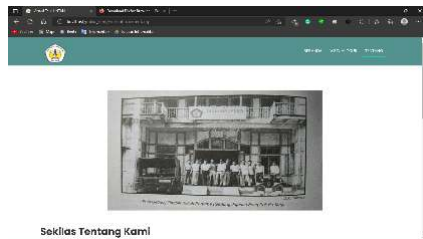
#### 4.2.5 Hasil Pengujian *Portability*

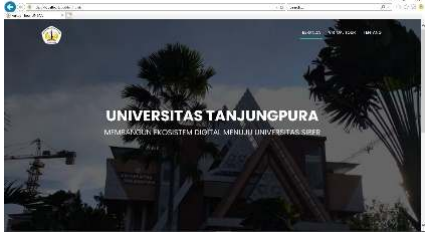

Pengujian *portability* dilakukan dengan menjalankan aplikasi *website* di beberapa *browser* berbasis desktop dan *mobile*. Berikut adalah hasil pengujian *portability* yang telah dilakukan pada *browser* berbasis desktop.


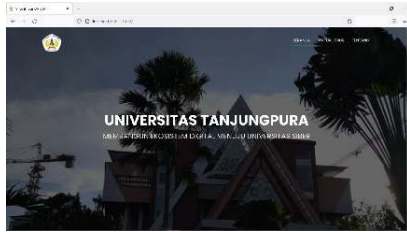

**Tabel 4.8** Hasil Pengujian *Portability* Pada *Browser* Berbasis Desktop

No.	Nama Browser	Hasil	Keterangan
1.	Google Chrome	<p><b>Halaman Beranda</b></p> 	Komponen pada halaman beranda seperti gambar, denah lokasi UNTAN serta akun sosial media berhasil ditampilkan dengan baik.
		<p><b>Halaman Virtual Tour</b></p> 	Virtual tour berhasil ditampilkan dan berjalan dengan baik, begitu juga komponen yang terdapat di dalamnya berfungsi dengan baik.

		<p><b>Halaman Tentang</b></p> 	<p>Komponen seperti gambar, teks, denah lokasi UNTAN serta akun sosial media berhasil ditampilkan dengan baik.</p>
--	--	---	--

No.	Nama Browser	Hasil	Keterangan
2.	Microsoft Edge	<p><b>Halaman Beranda</b></p> 	<p>Komponen pada halaman beranda seperti gambar, denah lokasi UNTAN serta akun sosial media berhasil ditampilkan dengan baik.</p>
		<p><b>Halaman Virtual Tour</b></p> 	<p>Virtual tour berhasil ditampilkan dan berjalan dengan baik, begitu juga komponen yang terdapat di dalamnya berfungsi dengan baik.</p>
		<p><b>Halaman Tentang</b></p> 	<p>Komponen seperti gambar, teks, denah lokasi UNTAN serta akun sosial media berhasil ditampilkan dengan baik</p>

3.	Internet Explorer	<b>Halaman Beranda</b> 	Komponen pada halaman beranda seperti gambar, denah lokasi UNTAN serta akun sosial media berhasil ditampilkan dengan baik.
		<b>Halaman Virtual Tour</b> 	Virtual tour tidak dapat melakukan rendering pada gambar pada halaman virtual tour

No.	Nama Browser	Hasil	Keterangan
		<b>Halaman Tentang</b> 	Komponen seperti gambar, teks, denah lokasi UNTAN serta akun sosial media berhasil ditampilkan dengan baik
4.	Mozilla Firefox	<b>Halaman Beranda</b> 	Komponen pada halaman beranda seperti gambar, denah lokasi UNTAN serta akun sosial media berhasil ditampilkan dengan baik.
		<b>Halaman Virtual Tour</b> 	Virtual tour berhasil ditampilkan dan berjalan dengan baik, begitu juga komponen yang terdapat di dalamnya berfungsi dengan baik.

	<p style="text-align: center;"><b>Halaman Tentang</b></p> 	<p>Komponen seperti gambar, teks, denah lokasi UNTAN serta akun sosial media berhasil ditampilkan dengan baik</p>
--	---	---

### 4.3 Analisis Hasil Pengujian

Berikut adalah analisis hasil pengujian aplikasi yang telah diuji berdasarkan pengujian *black box*, pengujian aspek *usability*, pengujian *functional suitability*, pengujian *compatibility* dan pengujian *portability*.

- a) Pengujian *black box* dengan melakukan uji skenario, dinilai berhasil beroperasi dengan baik. Menu navigasi pada *web* berhasil mengarahkan ke halaman yang dituju. Tombol-tombol yang terdapat di dalam *virtual tour* berfungsi dengan baik.
- b) Proses pengujian kualitas aplikasi dilakukan berdasarkan standar ISO 25010 dengan hasil yang didapatkan terhadap beberapa aspek yang di uji. Aplikasi memenuhi aspek *Functionality Suitability* dengan nilai 1 (baik) .
- c) Pada pengujian *portability* ditarik kesimpulan bahwa aplikasi dapat dioperasikan pada *desktop* dan *mobile browser*. Aplikasi yang dioperasikan pada *mobile browser* tidak menampilkan virtual tour secara lengkap seperti tampilan pada *desktop browser*, hal ini dikarenakan virtual tour menampilkan ukuran halaman *website* yang lebih besar, sehingga tidak disarankan ditampilkan pada tampilan *mobile browser*. Selain itu, fitur *gyro* hanya dapat berfungsi pada *mobile browser* di *smartphone* yang memiliki *gyro sensor*.
- d) Pada pengujian *compatibility* di dapatkan kesimpulan bahwa halaman *website* dapat di akses dengan baik dan komponen yang terdapat pada masing-masing halaman berhasil ditampilkan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan dari hasil analisis dan pengujian Aplikasi Campus Virtual Tour Interaktif pada Universitas Tanjungpura Pontianak adalah seperti berikut:

- a) Aplikasi *virtual tour* berbasis *website* berhasil dibangun dan dapat berjalan sebagaimana telah dilakukan pengujian terhadap aplikasi.
- b) Berdasarkan pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut :
  1. Hasil dari pengujian *blackbox*, aplikasi berhasil berjalan dengan baik dan bebas dari kesalahan.
  2. Hasil dari pengujian *compatibility*, halaman *website* dapat di akses dengan baik dan komponen yang terdapat pada masing-masing halaman berhasil ditampilkan.
  3. Hasil dari pengujian *portability*, menunjukkan bahwa aplikasi lebih baik diakses menggunakan browser berbasis desktop.
  4. Hasil dari pengujian *Compatibility* di dapatkan hasil kesimpulan bahwa halaman website berhasil ditampilkan dan masing-masing komponen dapat berjalan baik.
- c) Aplikasi virtual tour interaktif berhasil dibangun dengan menyajikan beragam informasi berupa informasi akademik, peta letak lokasi bangunan pada universitas tanjungpura, peta lokasi yang terdapat pada lingkungan masing-masing fakultas, serta informasi bangunan lainnya yang terdapat di lingkungan universitas tanjungpura.

### **5.2 Saran**

Adapun yang menjadi saran sebagai masukan dan juga sebagai bahan pertimbangan agar penelitian dapat menjadi lebih baik yaitu mengembangkan aplikasi *virtual tour* berbasis *mobile*, menambahkan fitur *gyroscope* sehingga dapat digunakan pada smartphone yang mendukung *gyroscope*, serta penambahan fitur *tour guide* dalam bentuk *artificial intelligence* (AI) sehingga lebih memudahkan pengguna dalam menentukan tujuan dan merasakan sensasi tour secara virtual.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akamiyati, Zumrotul. *Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi Bimbingan Tugas Akhir Skripsi Online Untuk Mahasiswa Tingkat Akhir Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY*. Yogyakarta: Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Negeri Yogyakarta, 2016.
- Binanto, Iwan. *Multimedia Digital - Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010.
- Easypano Holding Inc. *Virtual Tour Software, Panorama Software, and Photo Stitching Software Developer: Easypano*. 2001. <http://www.easypano.com/companyinfo.html> (diakses Juli 30, 2018).
- Handjojo, Fania Valentina. *Perancangan dan Implementasi Aplikasi Content Management System dengan Format Virtual Online Tour*. Pontianak: Skripsi Program Studi Teknik Informatika, Universitas Tanjungpura, 2013.
- Harianto. *Rancang Bangun Aplikasi Virtual Tour Museum Provinsi Kalimantan Barat Untuk Edukasi Sejarah*. Pontianak: Skripsi Program Studi Teknik Informatika, Universitas Tanjungpura, 2016.
- Kustiyahningsih, Yeni, dan Rosa Devie Anamisa. *Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011.
- Prasetyo, Eko. *Pemrograman Web Php & MySQL untuk Sistem Informasi Perpustakaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.
- Pressman, Roger S. *Pendekatan Praktisi Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010.
- Purnama, Bambang Eka. *Konsep Dasar Multimedia*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- Redha, Muhammad. *Rancang Bangun Aplikasi Webgis Penyedia Jasa Properti Online Berbasis Virtual Online Tour*. Pontianak: Skripsi Program Studi Teknik Informatika, Universitas Tanjungpura, 2016.
- Rubin, Jeff, dan Dana Chisnell. *Handbook of Usability Testing, Second Edition: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc, 2008.
- Salonen, Ville. *Automatic Portability Testing*. 2012. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/40043/1/URN%3ANBN%3Afi%3Ajyu-201210212735.pdf> (diakses Juli 30, 2018).

- Shohifah, Eni. *Aplikasi Virtual Taman Sari 3 Dimensi Menggunakan Unity*. Yogyakarta: Skripsi Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, 2013.
- Suyanto, M. *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2003.
- Vidiardi, Servasius. *Pengembangan Museum Virtual Interaktif Menggunakan Teknologi Desktop Virtual Reality Pada Museum Ranggawarsita*. Semarang: Skripsi Program Studi Pendidikan Teknin Informatika dan Komputer, Universitas Negeri Semarang, 2015.
- Wulur, Hera Wulanratu. "Aplikasi Virtual tour Tempat Wisata Alam di Sulawesi Utara." *E-journal Teknik Informatika*. Volume 6, No. 1, ISSN : 2301-8364 (2015).

# LAMPIRAN A

## PENGUJIAN ASPEK *USABILITY*

### VIRTUAL TOUR INTERAKTIF UNIVERSITAS TANJUNGPURA (UNTAN)

Kuesioner ini bertujuan untuk melengkapi pengujian aplikasi. Pembuatan aplikasi dibangun berbasis website, dapat dijalankan melalui mobile browser maupun desktop browser, aplikasi dapat diakses pada laman [https://vt-untan.visoealstudio.id/virtual\\_tour.php](https://vt-untan.visoealstudio.id/virtual_tour.php).

Nama Lengkap \*

Risa kharisma

Status Pekerjaan \*

- Mahasiswa/Pelajar
- Pegawai Negeri/Swasta
- Umum

1. Apakah website dapat dengan mudah di akses oleh pengguna ?

- Sangat Setuju
- Setuju
- Cukup Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju

2. Apakah tampilan website cukup menarik?

- Sangat Menarik
- Menarik
- Cukup Menarik
- Kurang Setuju
- Tidak Menarik



7/25/22, 9:05 PM

VIRTUAL TOUR INTERAKTIF UNIVERSITAS TANJUNGPURA (UNTAN)

3. Apakah kombinasi warna pada website menarik?

- Sangat Menarik
- Menarik
- Cukup Menarik
- Kurang Menarik
- Tidak Menarik

4. Apakah menu pada website dapat berjalan dengan baik?



- Sangat Setuju
- Setuju
- Cukup Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju

5. Pada menu Virtual Tour, apakah gambar yang di tampilkan dapat dilihat dengan baik?

- Sangat Setuju
- Setuju
- Cukup Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju

6. Apakah Virtual Tour dapat berjalan dengan responsive pada desktop ataupun mobile browser ?

- Sangat Setuju
- Setuju
- Cukup Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju

7/25/22, 9:05 PM

VIRTUAL TOUR INTERAKTIF UNIVERSITAS TANJUNGPURA (UNTAN)

7. Apakah tombol navigasi pada virtual tour berjalan dengan baik?

- Sangat Setuju
- Setuju
- Cukup Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju

8. Apakah virtual tour yang dibuat sudah sesuai dengan kondisi yang sebenarnya?

- Sangat Setuju
- Setuju
- Cukup Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju

9. Apakah Virtual Tour yang dibuat dapat membantu dalam memberikan informasi mengenai letak bangunan yang terdapat di lingkungan Universitas Tanjungpura?

- Sangat Membantu
- Membantu
- Cukup Membantu
- Kurang Membantu
- Tidak Membantu

10. Apakah Virtual Tour dapat berjalan dengan baik?

- Sangat Setuju
- Setuju
- Cukup Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju

7/25/22, 9:05 PM

VIRTUAL TOUR INTERAKTIF UNIVERSITAS TANJUNGPURA (UNTAN)

11. Apakah Virtual Tour yang dibuat menarik?

- Sangat Menarik
- Menarik
- Cukup Menarik
- Kurang Menarik
- Tidak Menarik



## LAMPIRAN B

### Pengujian *Functional Suitability*







### Aplikasi Interactive Virtual Tour Universitas Tanjungpura

Nama . :.....  
 Bidang Keahlian :.....  
 Instansi :.....  
 Petunjuk Pengisian :

Beri tanda centang ( √ ) pada kolom pilihan **Sukses** atau **Gagal**. **Sukses** jika fungsi berjalan sesuai dengan keluaran yang diharapkan. **Gagal** jika fungsi tidak berjalan sesuai dengan keluaran yang diharapkan.

<b>Halaman Beranda</b>					
No.	Fungsi		Keluaran yang Diharapkan	Hasil	
				Sukses	Gagal
1.	Menu <i>Beranda</i> :	Menampilkan halaman beranda	Halaman Beranda ditampilkan dengan benar		
2.	Tombol Peta Lokasi :	Menampilkan Lokasi UNTAN pada Google Maps	Halaman Google Maps ditampilkan dengan benar		
3.	Icon Sosial media :	Mengarahkan user ke tab sosial media terkait	Halaman sosial media ditampilkan dengan benar		
<b>Halaman Virtual Tour</b>					
4.	Menu Virtual Tour :	Menampilkan halaman Virtual Tour	Halaman Virtual Tour ditampilkan dengan benar.		

5.	Tombol Info : 	Menampilkan informasi fungsi-fungsi dari tombol navigasi yang terdapat pada halaman virtual tour	Informasi ditampilkan dengan benar		
6.	ScrollBar Pemilihan Bangunan: 	Menampilkan daftar nama bangunan pada virtual tour	Informasi dan pemilihan dilakukan dengan benar		
7.	Tombol Maps : 	Menampilkan denah lokasi pada virtual tour	Menampilkan lokasi dengan benar		
8.	Tombol Navigasi Kiri : 	Mengubah arah pandang ke kiri	Arah pandang berubah ke kiri		
9.	Tombol Navigasi Bawah: 	Mengubah arah pandang ke bawah	Arah pandang berubah ke bawah		
11.	Tombol Navigasi Atas: 	Mengubah arah pandang ke atas	Arah pandang berubah ke atas		
12.	Tombol Navigasi Kanan: 	Mengubah arah pandang ke kanan	Arah pandang berubah ke kanan		
13.	Tombol Full Screen : 	Mengubah tampilan virtual tour menjadi full screen	Tampilan virtual tour berubah menjadi full screen		

14.	Tombol Expand Browser : 	Mengembalikan tampilan virtual tour sesuai dengan tampilan browser	Tampilan virtual tour kembali pada kondisi semua sesuai dengan tampilan browser.		
15.	Tombol Next Scene Left : 	Mengganti tampilan (scene) berdasarkan gambar sebelumnya	Tampilan virtual tour berubah pada gambar sebelumnya.		
16.	Tombol Next Scene Right : 	Mengganti tampilan (scene) berdasarkan gambar setelahnya	Tampilan virtual tour berubah pada gambar sebelumnya.		
17.	Tombol Show/Hide Navigasi : 	Untuk memunculkan atau menyembunyikan menu navigasi pada virtual tour	Navigasi berhasil dimunculkan dan disembunyikan dengan benar.		
18.	Tombol Show/Hide Hotspot : 	Untuk memunculkan atau menyembunyikan tombol hotspot pada virtual tour	Tombol berhasil berfungsi dengan benar.		
19.	Tombol Hotspot : 	Penunjuk untuk bergerak pada posisi yang ingin di tuju	Berhasil bergerak menuju posisi yang di tuju		
20.	Menu Tentang :	Menampilkan Halaman Tentang	Halaman Tentang ditampilkan dengan benar		