

TESIS

**VIRTUAL TOUR CAMPUS SEBAGAI DAYA TARIK PENGUNJUNG
MENGUNAKAN GAMBAR EQUIRECTANGULAR 360°
(Studi Kasus: Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo Yogyakarta)**



Disusun oleh:

Nama : Agung Yullyanto Nugroho
NIM : 20.77.1207
Konsentrasi : Informatics Technopreneurship

**PROGRAM STUDI S2 TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

TESIS

**VIRTUAL TOUR CAMPUS SEBAGAI DAYA TARIK PENGUNJUNG
MENGUNAKAN GAMBAR EQUIRECTANGULAR 360°**

(Studi Kasus: Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo Yogyakarta)

**VIRTUAL TOUR CAMPUS AS VISITORS ATTRACTION USING
EQUIRECTANGULAR 360 IMAGES**

(Case Study: Ambarrukmo Tourism College Yogyakarta)

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Magister



Disusun oleh:

Nama : Agung Yullyanto Nugroho
NIM : 20.77.1297
Konsentrasi : Informatics Technopreneurship

**PROGRAM STUDI S2 TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**VIRTUAL TOUR CAMPUS SEBAGAI DAYA TARIK PENGUNJUNG
MENGUNAKAN GAMBAR EQUIRECTANGULAR 360°
(Studi Kasus: Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo Yogyakarta)**

**VIRTUAL TOUR CAMPUS AS VISITORS ATTRACTION USING
EQUIRECTANGULAR 360 IMAGES
(Case Study: Ambarrukmo Tourism College Yogyakarta)**

Dipersiapkan dan Disusun oleh

Agung Yullyanto Nugroho

20.77.1297

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tesis
Program Studi S2 Teknik Informatika
Program Pascasarjana Universitas AMIKOM Yogyakarta
pada hari Rabu, 7 Desember 2022

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Magister Komputer

Yogyakarta, 7 Desember 2022

Rektor

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.

NIK. 190302001

HALAMAN PERSETUJUAN

VIRTUAL TOUR CAMPUS SEBAGAI DAYA TARIK PENGUNJUNG MENGUNAKAN GAMBAR EQUIRECTANGULAR 360° (Studi Kasus: Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta)

VIRTUAL TOUR CAMPUS AS VISITORS ATTRACTION USING EQUIRECTANGULAR 360 IMAGES (Case Study: Ambarukmo Tourism College Yogyakarta)

Dipersiapkan dan Disusun oleh

Agung Yuliyanto Nugroho

20771297

Telah Ditujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tesis
Program Studi S2 Teknik Informatika
Program Pascasarjana Universitas AMIKOM Yogyakarta
pada hari Rabu 7 Desember 2022

Pembimbing Utama

Anggota Tim Penguji

Prof. Dr. Kusriani, M.Kom
NIK. 190302106

Alva Hendi Muhammad, S.T., M.Eng., Ph.D
NIK. 190302493

Pembimbing Pendamping

Dhani Ariatmanto, M.Kom., Ph.D
NIK. 190302197

Drs. Asro Nasiri, M.Kom
NIK. 190302152

Prof. Dr. Kusriani, M.Kom
NIK. 190302106

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Magister Komputer

Yogyakarta, 7 Desember 2022
Direktur Program Pascasarjana

Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Agung Yuliyanto Nugroho
NIM : 20.77.1297
Konsentrasi : Informatics Technopreneurship

Menyatakan bahwa Tesis dengan judul berikut:

**Virtual Tour Campus Sebagai Daya Tarik Pengunjung Menggunakan
Gambar Equirectangular 360°
(Studi Kasus: Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo Yogyakarta)**

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
Dosen Pembimbing Pendamping : Drs. Asro Nasiri, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi

Yogyakarta, 7 Desember 2022
Yang Menyatakan,



10000
REBEKCIK712303425

Agung Yuliyanto Nugroho

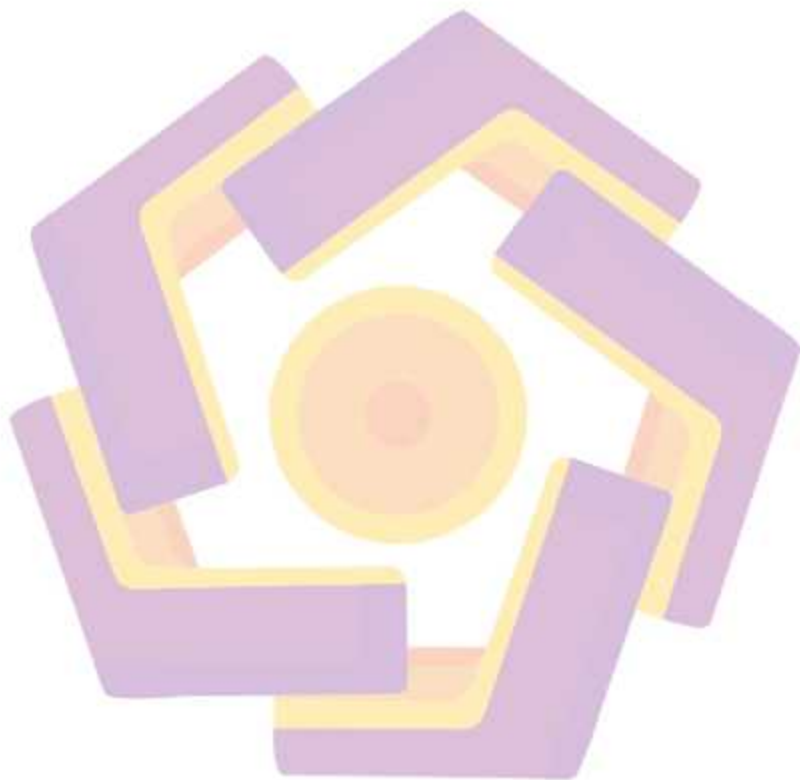
HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya Tulis ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak Komarudin (Alm) dan ibu saya tercinta yang menginginkan anaknya bisa lanjut ke perguruan tinggi. Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan bapak bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih.
2. Terima Kasih pada istri saya yang telah mendukung saya untuk menyelesaikan tesis ini. Terima kasih atas semua cinta dan dukungan yang telah kamu berikan kepada saya. Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan padamu yang berharga dalam hidupku. Terima kasih telah menjadi pasangan yang saling menyempurnakan.
3. Kepada pengelola magister Teknik informatika yang sudah banyak mengajarkan dan membantu hingga Tesis ini selesai..

HALAMAN MOTTO

-Uang bukanlah penghalang untuk kita menuntut ilmu-



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis tentang Perancangan Data Primer Untuk Layanan e-Government Berbasis Ketugasan Dengan Pendekatan Model Diagram RACI (Studi Kasus: Pemerintah Kota Magelang) ini dengan baik dan lancar. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M, sebagai rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta yang juga memberikan banyak pengalaman di mata kuliah Technopreneurship, yang menjadi pembeda dari universitas lain di Indonesia.
2. Ibu Prof. Dr. Kusriani, M.Kom sebagai pembimbing utama penelitian tesis saya, yang telah banyak memberikan input yang membangun dan solutif.
3. Bapak Drs. Asro Nasiri, M.Kom sebagai pembimbing pendamping penelitian tesis saya, yang memberikan arahan untuk lebih teliti dan yakin terhadap apa yang peneliti lakukan.
4. Rekan-rekan di admisi MTI, Mba Tutut, Mba Laily dan semua yang tidak bisa saya sebut satu per satu, yang telah banyak membantu mengoreksi format laporan dan proses administrasi selama saya menuntut ilmu di kampus ungu.
5. Rekan rekan seperjuangan mahasiswa PJJ MTI angkatan 2020 kelas PJJ weekend, yang saling mendukung dalam setiap aktivitas belajar mengajar

(yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu) angkatan kita memang paling solid.

Saya sangat menyadari bahwa kesempurnaan hanya milik Allah SWT semata, kita sebagai insan manusia biasa, tak luput dari kekurangan dan kelalaian. Semoga karya ilmiah yang masih perlu terus dikembangkan ini bisa menjadi bagian dari rangkaian lego yang akan melengkapi kesuksesan bangsa ini bagi pembangunan reformasi birokrasi di tanah air Indonesia tercinta, menuju smart regency, smart city dan paripurna menjadi sebuah smart nation.

Yogyakarta, 15 Desember 2022

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Hipotesis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5

2.2. Keaslian Penelitian.....	8
2.3. Virtual Tour	18
2.4. Equirectangular	21
2.5. Panorama.....	22
2.6. Unsur Visual Dalam Karya Fotografi Panorama	27
2.7. Perguruan Tinggi	29
2.8. Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta.....	30
2.9. Perangkat Pembangun.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1. Model Penelitian.....	35
3.2. Prosedur Penelitian	35
3.2.1 Tahap Analisis Kebutuhan.....	36
3.3. Metode Pengumpulan Data.....	39
3.4. Rerangka Berpikir.....	40
3.5. Metode Pengumpulan Data.....	43
3.5.1 Observasi.....	43
3.5.2 Wawancara	43
3.5.3 Kuesioner.....	43
3.6. Flowchart	44
3.7. Alur Penelitian	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1. Perencanaan Sistem	49
4.2. Proses Pembuatan Foto Panorama 360.....	50

4.3. Pembuatan Gambar Panorama	52
4.4. Titik Lokasi Pengambilan Foto	58
4.5. Penjahitan Gambar	70
4.6. Menu Pada Virtual Tour	70
4.7. Technical Terhadap Virtual Tour	72
4.8. Pembahasan Program	81
4.9. Argumen	84
4.10. Instrumen	87
4.11. Spesifikasi Produk	95
4.12. Skala Pengukuran	96
4.11.1 Populasi	97
4.11.2 Sampel	97
4.11.3 Besaran Sampel	97
4.13. Data Responden	98
4.14. Analisis Statistik Deskriptif	101
4.15. Analisis Analisis Statistik Deskriptif Kuantitatif Faktor Pribadi.....	101
4.16. Analisis Statistik Deskriptif Faktor Budaya	103
4.17. Analisis Statistik Deskriptif Kuantitatif Keputusan Kunjungan.....	104
BAB V PENUTUP	106
5.1. Kesimpulan	106
5.2. Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN	115

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Matriks literatur review dan posisi penelitian Virtual Tour Kampus Sebagai Daya Tarik Pengunjung Menggunakan Gambar Equirectangular 360.....	8
Tabel 2. 2. Perangkat Keras yang Digunakan.....	32
Tabel 2. 3. Perangkat Lunak yang Digunakan.....	33
Tabel 2. 4. Implementasi Antarmuka yang di Rencanakan.....	34
Tabel 3. 1. Skala Linkert.....	40
Tabel 3. 2. Hasil Persentase Skala Likert.....	44
Tabel 3. 3. Simbol <i>Flowchart</i>	45
Tabel 4. 1. Tombol navigasi pada <i>Virtual Tour Campus</i>	71
Tabel 4. 2. Instrumen untuk narasumber ahli materi.....	88
Tabel 4. 3. Indikator Instrumen Media.....	89
Tabel 4. 4. Instrumen Aspek Functionality.....	90
Tabel 4. 5. Rekapitulasi Hasil Pengujian Reability dengan WAPT 8.1.....	93
Tabel 4. 6. Instrumen Aspek <i>Portability</i>	93
Tabel 4. 7. Skala Likert.....	96
Tabel 4. 8. <i>Descriptive Statistics</i> Faktor Pribadi.....	102
Tabel 4. 9. Analisis Statistik Deskriptif Kuantitatif Faktor Pribadi.....	102
Tabel 4. 10. Analisis Statistik Deskriptif Kuantitatif Faktor Budaya.....	103
Tabel 4. 11. Analisis Statistik Deskriptif Kuantitatif Keputusan Kunjungan.....	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Perbandingan aspek gambar layar TV dan layar Bioskop	23
Gambar 2. 2. Perbandingan aspek gambar panorama dengan sudut 360 derajat..	24
Gambar 2. 3 Cylindrical Panorama	25
Gambar 2. 4 Spherical panorama	25
Gambar 2. 5 Cube Panorama	26
Gambar 2. 6 Cube Mapping	27
Gambar 3. 1. Skema Waterfall Process Model	36
Gambar 3. 2. Diagram Alir Rerangka Berfikir	42
Gambar 3. 3. Alur Penelitian.....	47
Gambar 4. 1. <i>Flowchart</i> Sistem yang sedang berjalan.....	49
Gambar 4. 2. <i>Flowchart</i> Sistem yang diusulkan	50
Gambar 4. 3. <i>Flowchart</i> pengambilan foto Kampus STIPRAM	51
Gambar 4. 4. <i>Flowchart</i> penjahitan gambar panorama.....	52
Gambar 4. 5. Membuat Gambar Panorama.....	53
Gambar 4. 6. Hasil Proses uploading.....	54
Gambar 4. 7. Desain Tampilan Foto 360 Derajat	55
Gambar 4. 8. Proses pembuatan marker dilakukan secara konsisten hingga ke titik terakhir virtual tour.....	56
Gambar 4. 9. Proses pembuatan POI'S	57
Gambar 4. 10. Titik Kordinat pada peta.....	58
Gambar 4. 11. Depan Ecole de Hotel.....	59

Gambar 4. 12. Belakang gedung Astana Amarta.....	60
Gambar 4. 13. Astana Amarta.....	62
Gambar 4. 14. Astana Indrakila (kantor/kelas D3-S1).....	63
Gambar 4. 15. Astana Pancawati (Pendopo).....	63
Gambar 4. 16. Pasca Sarjana.....	64
Gambar 4. 17. EDR Resto.....	65
Gambar 4. 18. Prambanan.....	65
Gambar 4. 19. Borobudur.....	66
Gambar 4. 20. Sisi depan Pendopo.....	66
Gambar 4. 21. Lorong di Pascasarjana.....	67
Gambar 4. 22. Lapangan Olahraga.....	67
Gambar 4. 23. <i>Kitchen</i>	68
Gambar 4. 24. Bagian dalam Mesjid.....	68
Gambar 4. 25. Sisi depan Mesjid.....	69
Gambar 4. 26. Tempat parkir Kampus.....	69
Gambar 4. 27. <i>Ruang Perpustakaan</i>	70
Gambar 4. 28. Hasil pratayang di peramban Google Chrome.....	74
Gambar 4. 29 Halaman sub menu virtual tour pada situs website.....	81
Gambar 4. 30 Titik Penglihatan Depan Halaman e'cole d'hotel.....	82
Gambar 4. 31 Penggunaan tombol navigasi atas.....	83
Gambar 4. 32 Penggunaan tombol navigasi bawah.....	83
Gambar 4.33 Penggunaan tombol volume musik pada virtual tour kampus STIPRAM.....	84

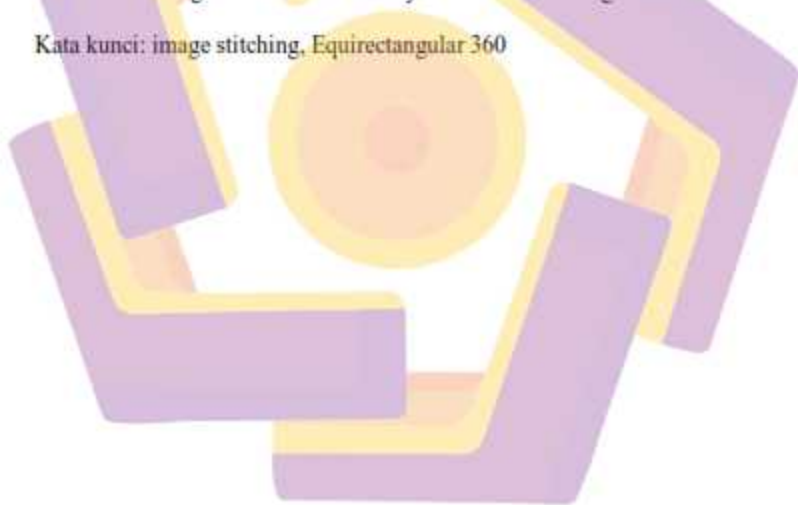
Gambar 4. 34 Buku Tamu Pengunjung Virtual Tour.....	84
Gambar 4. 35 Hasil Pengujian Reability dengan WAPT 8.1.....	92
Gambar 4. 36 Implementas Produk.....	96
Gambar 4. 37 Diagram Jenis Kelamin Sumber: Data olahan pribadi.....	99
Gambar 4. 38 Diagram presentasi semester Sumber: Data olahan pribadi.....	100
Gambar 4. 39 Diagram Pengguna Teknologi Sumber: Data olahan pribadi.....	101
Gambar 4. 40 Analisis Statistik Deskriptif Sumber: Data olahan pribadi.....	101



INTISARI

Kegiatan Pengenalan Kampus (KPK), dikemas dalam bentuk apapun tetap saja berisi pengenalan, orientasi, dan proses adaptasi mahasiswa baru terhadap lingkungan kampus, baik kehidupan secara akademik maupun kemahasiswaan yang tentunya berbeda dengan kondisi pada pada sekolah menengah atas (SMA). Hadirnya media berbasis online memungkinkan pengguna dapat mengakses informasi tanpa harus datang ke lokasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan kegiatan pengenalan kampus berbasis virtual tour sebagai media informasi lingkungan STIPRAM. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Deskriptif Kuantitatif, teknik pengumpulan data berasal dari observasi dan kuesioner. Responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa STIPRAM dengan jumlah sampel 125 orang responden. Tujuan penelitian ini adalah membuat foto 360 panorama kampus STIPRAM Yogyakarta dengan metode image stitching. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa kegiatan pengenalan kampus berbasis virtual tour sebagai media informasi layak untuk dikembangkan.

Kata kunci: image stitching, Equirectangular 360



ABSTRACT

Campus Introduction Activities (KPK), packaged in any form, still contain introductions, orientations, and the process of adapting new students to the campus environment, both academically and student life which are certainly different from conditions in high school (SMA). The presence of online-based media allows users to access information without having to come to the location. This research was conducted to develop a virtual tour-based campus introduction activity as a medium for STIPRAM environmental information. This study uses quantitative descriptive research methods, data collection techniques derived from observations and questionnaires. Respondents in this study were STIPRAM students with a total sample of 125 respondents. The purpose of this research is to make 360 panoramic photos of STIPRAM Yogyakarta campus with the image stitching method. The results of this study prove that virtual tour-based campus introduction activities as information media are feasible to be developed.

Keyword: image stitching, Equirectangular 360



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Penerimaan mahasiswa baru (PMB) adalah aktifitas rutin perguruan tinggi setiap pembukaan ajaran baru. Dalam pelaksanaan PMB tahun ini mendapati force majeure atau keadaan yang terjadi di luar kemampuan manusia yaitu wabah coronavirus Disease 2019 atau yang dikenal dengan nama (COVID-19) yang sedang melanda dunia saat ini, suatu musibah yang sangat menyedihkan bagi semua penduduk dimuka bumi ini. Seluruh aktifitas kegiatan yang dilakukan oleh manusia dimuka bumi mengalami banyak kendala dan gangguan, tidak terkecuali disektor pendidikan baik formal maupun nonformal. Berbagai negara memutuskan untuk menutup sementara lembaga pendidikan dari sekolah hingga perguruan tinggi, termasuk di negara Indonesia (Syah, 2020). Sejak diumumkan pertama kalinya masuknya virus COVID-19 diawal bulan Maret 2020 oleh Presiden Indonesia Ir. Joko Widodo, Indonesia kemudian memiliki masalah yang sama dengan negara-negara lain yaitu menghadapi pandemi COVID-19. Wabah pandemi ini memberikan dampak yang sangat luar biasa, banyak sektor kehidupan mengalami kelumpuhan pada semua bidang.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, terdapat perubahan dalam mendapatkan informasi perguruan tinggi dari luring ke daring sebagai akibat pandemic covid-19.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, terdapat perubahan dalam mendapatkan informasi perguruan tinggi dari luring ke daring sebagai akibat pandemic covid-19, lebih detail lagi kemudian dirumuskan kembali secara tegas dan jelas dibawah ini:

1. Apakah Media informasi *virtual tour* dapat memberikan informasi yang senyata mungkin mengenai kondisi yang ada di kampus STIPRAM?
2. Berapa tingkat ketertarikan respon mahasiswa terhadap *virtual tour* campus?
3. Faktor apa yang menentukan daya tarik virtual tour campus?

1.3. Batasan Masalah

Melihat permasalahan di atas yang telah diidentifikasi, perlu dilakukan pembatasan masalah guna mempersempit ruang lingkup penelitian. Lingkup penelitian ini, peneliti berfokus pada permasalahan tentang kampus STIPRAM sebagai study kasus. *virtual tour* campus ini dibuat untuk menampilkan informasi wilayah STIPRAM, nama gedung dan nama ruangan dengan bantuan gambar 360 yang dapat memandu pengguna untuk mengetahui detail informasi di setiap sudut kampus STIPRAM. Asumsi penulis pada penelitian ini antara lain: Membuat perubahan dalam mendapatkan informasi perguruan tinggi dari luring ke daring sebagai akibat pandemic covid-19.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membuat foto 360 panorama kampus STIPRAM Yogyakarta dengan metode image stitching atau proses

menggabungkan beberapa gambar foto dengan bidang pandang yang tumpang tindih untuk menghasilkan panorama tersegmentasi atau gambar 360, untuk memberikan informasi yang jelas mengenai suasana dan fasilitas kampus STIPRAM disaat calon mahasiswa belum bisa datang ke kampus STIPRAM.

1.5. Manfaat Penelitian

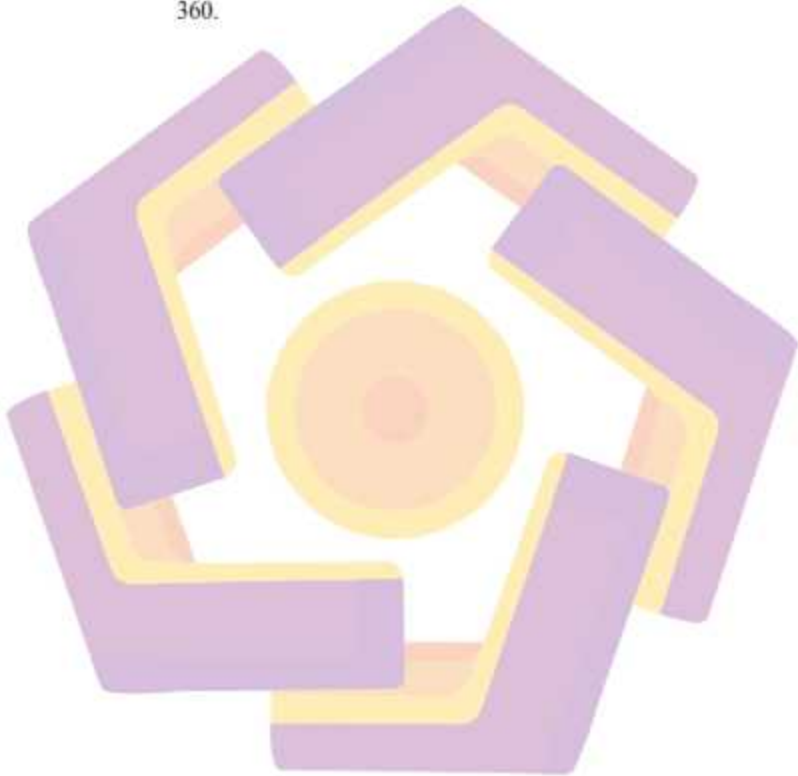
Manfaat penelitian wisata Pendidikan berbasis virtual tour ini sebagai media pengenalan secara online dilingkungan kampus STIPRAM Yogyakarta antara lain:

- a. Memudahkan calon mahasiswa, mahasiswa, dan orang tua mahasiswa untuk mengetahui informasi wilayah Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta.
- b. Memberikan fasilitas informasi wilayah berupa aplikasi virtual tour campus sehingga akses wilayah kampus lebih mudah dan berkesan nyata
- c. Menghadirkan virtual tour campus.

1.6. Hipotesis

Hipotesis yang peneliti ajukan ialah:

1. Keputusan berkunjung dipicu oleh *Virtual Tour* Kampus Sebagai Daya Tarik Pengunjung Menggunakan Gambar Equirectangular 360.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian dengan topik Virtual Tour Campus Sebagai Daya Tarik mahasiswa Menggunakan 360. Perlu adanya kajian penelitian terdahulu agar dapat dijadikan sebagai pedoman dilakukannya penelitian untuk melihat bagaimana perbedaan yang dapat dibandingkan dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Berikut ini adalah penelitian terdahulu yang terkait dengan topik penelitian yang serupa:

Iwan Hermawan (2017) dalam penelitian yang berjudul "Design Profile Video Pariwisata Kabupaten Semarang Berbasis Virtual Reality Menggunakan Modifikasi Quadcopter Drone untuk Dukungan Visual Capture Udara". Dalam penelitian tersebut dilakukan penelitian untuk menghasilkan acuan untuk profil video destinasi wisata yang dapat di sebarluaskan menggunakan media sosial, kemudian penggunaan metode virtual reality ini dapat membuat kesan daya tarik untuk wisatawan baru untuk lebih memperdalam destinasi wisata tersebut.

Oktoberano Lengkong (2017) dalam penelitian yang berjudul "Perancangan Aplikasi Virtual Reality Pengenalan Tempat Wisata di Sulawesi Utara Berbasis Android" Pengenalan tempat wisata alam di Sulawesi Utara menggunakan smartphone yang telah mendukung sensor Accelerometer dan Gyroscope, smartphone tersebut dapat terhubung dengan teknologi VR. Teknologi

VR dapat membuat pengguna merasakan pengalaman untuk masuk ke dalam suatu dunia virtual yang responsive.

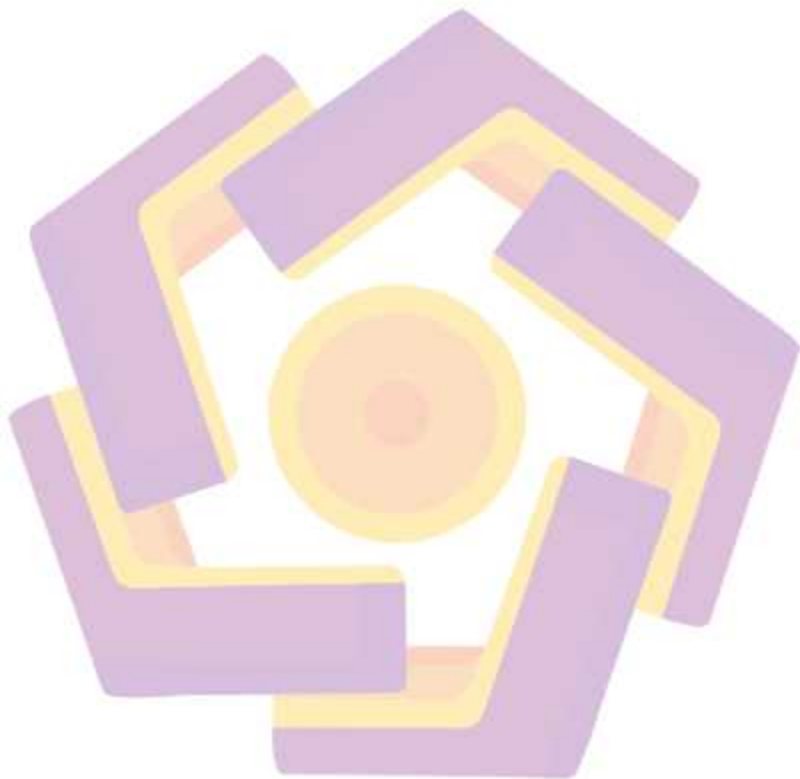
Edson Yahuda Putra (2018) dalam penelitian yang berjudul “Virtual Reality 360 Interaktif Wisata Digital Kota Tomohon dengan Tampilan Stereoscopic” dalam penelitian tersebut membahas Pengenalan objek wisata kota Tomohon dengan menerapkan digitalisasi dalam bentuk Foto Panoramic 360o.

Andi Tejawati (2019) dalam penelitian yang berjudul “Media Promosi Penangkaran Rusa Sambar (Rusa Unicolor) Sebagai Ekowisata di penajam paser utara berbasis virtual reality” dalam penelitian tersebut membahas tentang membuat media promosi untuk mengenai ekowisata penangkaran rusa yang berada di Desa Api-api, Kecamatan Waru, Penajam Paser Utara. Diharapkan bisa menambah informasi kepada masyarakat dan wisatawan luar daerah mengenai ekowisata penangkaran rusa di Desa Api-Api, serta menarik minat masyarakat dan wisatawan luar daerah untuk datang ke penangkaran rusa sambar yang ada di Penajam Paser Utara.

Donny laga (2019) dalam penelitian yang berjudul “Implementasi Sistem Virtual reality pada objek wisata di jatim park” dalam penelitian tersebut membahas tentang Membuat suatu tampilan digital berupa Virtual tour berbasis Android penelitian ini sehingga virtual tour ini akan memberikan perkembangan dalam bidang promosi akan memberikan perkembangan wisata alam.

Tri Okta Priasni (2020) dalam penelitian yang berjudul “Inovasi staycation dalam bidang digital tourism dengan memanfaatkan teknologi internet of things dan virtual reality” dalam penelitian tersebut membahas tentang Merancang sebuah

aplikasi staycation yang dapat memberikan kesan liburan bagi pengguna yang menetap di rumah..



2.2. Keaslian Penelitian

Tabel 2. 1. Matriks literatur review dan posisi penelitian
Virtual Tour Kampus Sebagai Daya Tarik Pengunjung Menggunakan Gambar Equirectangular 360
(Studi Kasus: Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta)

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
1	Implementasi Simulasi Virtual Reality dilengkapi Cloud Recognition Augmented Reality pada Aplikasi Kebun Raya Bogor Berbasis Android	Yongki, Journal, (2016)	Tujuan dari penelitian ini adalah Sebagai salah satu cara baru untuk menyampaikan informasi mengenai Kebun Raya Bogor melalui objek tiga dimensi dan simulasi dunia virtual.	Sebagai sarana menyampaikan informasi mengenai Kebun Raya Bogor melalui objek tiga dimensi dan simulasi dunia virtual.	Saran rekomendasi pada penelitian ini yaitu diharapkan penelitian yang telah disusun dapat dilanjutkan dan dikembangkan lagi oleh peneliti berikutnya dengan diberikan ragam tambahan data dari pihak lain seperti fasilitas kebun raya bogor, dan mapping.	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya berkaitan dengan metode pengembangan yang sebelumnya menggunakan RAD namun penelitian ini akan lebih melengkapi lagi dengan teknik image stitching 360.
2	Design Profile Video Pariwisata Kabupaten Semarang Berbasis Virtual Reality Menggunakan Modifikasi Quadcopter Drone untuk Dukungan Visual Capture Udara	Iwan Hermawan, Prosiding, (2017)	video profil destinasi wisata dapat di sebarluaskan menggunakan jaringan sosial media, penggunaan teknologi VR saat ini telah didukung oleh google.com melalui pengunggahannya di laman	Penggunaan teknologi bantu kepariwisataan berbasis instrumen VR dan drone dengan pendekatan diseminasi informasi melalui jaringan social media akan memberikan dukungan terdistribusikannya informasi dengan baik pada calon wisatawan.	Kelemahan dari penelitian ini yaitu proses visualisasi hanya difokuskan pada icon kota semarang sedangkan objek lainnya tidak dilakukan. Rekomendasi saran untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya diharapkan agar video profile	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya pada penelitian sebelumnya Design yang dirancang hanya terhususkan pada profile saja sedangkan untuk penelitian ini akan memberikan ragam usulan pembangunan dan pengembangan piranti SI/TI baik untuk sistem yang sudah ada

Tabel 2.1. (Lanjutan)

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
			youtube.com, jaringan sosial media lainnya yang memberikan dukungan teknologi VR adalah facebook.com	Perancangan video profil dengan kamera VR dan drone adalah teknologi modifikasi, variable jarak objek di tanah dengan posisi drone, serta variabel intensitas sinar matahari yang diterima kamera video 360.	tersebut dapat diintegrasikan dengan sistem-sistem lainnya yang telah ada atau yang akan dibuat.	maupun sistem baru yang perlu dibangun secara keseluruhan.
3	Pengembangan virtual relity berdasarkan observasi singkat sebagai metode pengumpulan data serta pengujian kelayakan oleh user.	Handoko, <i>Journal</i> (2015)	pengenalan objek wisata Bandung dengan cara yang menarik.	Pengembangan game petualangan wisata berbasis android mobile yang memanfaatkan teknologi Virtual Reality. Game ini menitikberatkan kepada pengenalan objek wisata dengan cara yang menarik.	Kelemahan pada penelitian ini yaitu game yang dihasilkan tidak dilengkapi dengan roadmap time pengenalan objek wisata sehingga tidak diketahui secara jelas apa saja yang ada dalam destinasi wisata tersebut. Saran untuk pengembangan penelitian ini selanjutnya ditambahkan teknik penggambaran yang mendetail untuk mendukung hasil yang akurat.	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya berkaitan dengan pengenalan objek wisata pada penelitian sebelumnya menitikberatkan kepada game petualangan dengan memanfaatkan teknologi Virtual Reality sedangkan pada penelitian ini akan memetakan pembuatan video objek wisata untuk solusi saat pandemic ke depan.
4	360° Virtual Reality Panorama of Indonesia Tourism	Andreas Rio Adriyanto, <i>Journal</i> , (2015)	Membuat desain aplikasi mobile berbasis android yang menjelaskan secara keseluruhan	Aplikasi mobile VR Panorama ini diberi nama Virtual INDONESIA. Aplikasi Virtual Indonesia menampilkan destinasi	Saran untuk penelitian ini kedepannya dapat diberikan perbandingan hasil panomara terdahulu dengan yang terbaru.	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya berkaitan dengan proses pembuatan dan perencanaan yang digunakan ialah Aplikasi 3D.

Tabel 2.1. (Lanjutan)

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
			visualisasi dan interaktif tentang tempat atau tujuan wisata di Indonesia	wisata yang sangat kaya dan beragam Indonesia. Konten tujuan wisata diperkaya dengan tampilan interaktif 360 Panorama Virtual Reality yang memudahkan wisatawan untuk mengetahui keadaan sebenarnya dari tujuan wisata.		Penelitian yang akan yang diajukan berbeda dengan peneliti sebelumnya tidak menitikberatkan di 3D.
5	Pemanfaatan virtual reality untuk pengembangan kios informasi objek wisata dikota pekalongan berbasis mobile	Much. Rifiq Maulana, Journal, (2016)	Penyajian informasi tentang potensi wisata Kota Pekalongan dilakukan dengan model VR yang diintegrasikan dengan website yang berbasis android	Informasi Aplikasi Kiosk Creation yang luar biasa menampilkan atraksi virtual reality dikota pekalongan berbasis android	Rekomendasi untuk pengembangan penelitian ini yaitu dapat ditambahkan lagi model teknik analisis perencanaan, sebagai upaya untuk mengetahui informasi yang akan disajikan..	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya berkaitan dengan metode yang digunakan pada penelitian sebelumnya memanfaatkan kombinasi berbasis website dengan metode image stitching sedangkan pada penelitian ini berfokus pada penerapan teknik pengambilan gambar dengan memanfaatkan beragam teknik dan alat.
6	Virtual Tourism Dalam Literature Review	Rafidola Mareta, Artikel, (2020)	Membuat simulasi dan interaksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (computer simulated environment).	Berdasarkan pembahasan mengenai permasalahan yang diangkat didapatkan hasil bahwa virtual tour dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif	Kelemahan dari penelitian ini yaitu belum adanya proses implementasi dan evaluasi.	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya berkaitan dengan metode yang digunakan, inovasi, serta kompleksitas permasalahan yang diajukan.

Tabel 2.1. (Lanjutan)

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
				masyarakat dalam berwisata pada saat pandemi COVID-19 dimana teknologi ini memungkinkan masyarakat untuk dapat berwisata tanpa harus berada di objek wisata tersebut.		
7	Perancangan Aplikasi Virtual Reality Pengenalan Tempat Wisata di Sulawesi Utara Berbasis Android	Oktoverano Lengkong, Journal, (2017)	Pengenalan tempat wisata alam di Sulawesi Utara menggunakan smartphone yang telah mendukung sensor Accelerometer dan Gyroscope, smartphone tersebut dapat terhubung dengan teknologi VR. Teknologi VR dapat membuat pengguna merasakan pengalaman untuk masuk ke dalam suatu dunia virtual yang responsive	Aplikasi akan menampilkan beberapa daerah wisata alam yang ada di Sulawesi Utara dalam tampilan gambar 360o	Pada tahap design aplikasi, peneliti mendesain algoritma kurang sesuai dengan taju yang dibicarakan, terlihat pada planning dan kerangka konseptual aplikasi	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya berkaitan dengan metode yang diterapkan metode spiral, metode ini memakan waktu yang cukup lama. Membutuhkan best practice atau pengalaman sebelumnya karena proses yang sangat kompleks. Resiko dalam tahap planning cukup besar. sedangkan pada penelitian ini akan concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution.
8	Virtual Reality 360 Interaktif Wisata Digital	Edson Yahuda Putra, Journal, (2018)	Pengenalan objek wisata kota Tomohon	Aplikasi ini dibuat untuk memberikan informasi	Kelemahan pada penelitian ini yaitu Sistem ini tidak	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian

Tabel 2.1. (Lanjutan)

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
	Kota Tomohon dengan Tampilan Stereoscopic		dengan mencitrakan digitalisasi	objek-objek wisata yang ada di Kota Tomohon yang dalam bentuk Foto Panoramic 360o. Dengan adanya gambar tampilan 360 o,	bersifat multimodal artinya tidak digabung dengan suara dan teks, hanya menampilkan gambar.	yang akan dilakukan, diantaranya berkaitan dengan hasil portfolio pada penelitian sebelumnya tidak bersifat multimodal sedangkan pada penelitian ini akan menggabungkan unsur-unsur multimedia.
9	Virtual Reality dan Augmented Reality : Pemberdayaan Wisata Bawah Laut dalam Rangka Meningkatkan Daya Dukung Pariwisata	Gede Rasben Dantes, Journal, (2016)	Meningkatkan daya dukung pariwisata dengan Memberdayakan wisata bawah laut dalam rangka mewujudkan Bali sebagai pintu gerbang pariwisata nasional. Penelitian ini menggunakan daerah Bali Utara sebagai pilot project, yang terdiri dari kabupaten Buleleng, Jembrana, dan Karangasem.	Terciptanya e-bahari dalam rangka pemberdayaan wisata bawah laut, dan terbangunnya konten untuk menyebarkan sumber daya alam bawah laut di daerah Bali Utara. Pada penelitian ini dilakukan perancangan model dan pengembangan prototype e-bahari.	Saran untuk penelitian ini kedepannya dikembangkan dari seluruh perancangan strategis pembuatan aplikasi dan sistem virtual realiti akan sangat bermanfaat bagi kemasritaman.	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya berkaitan dengan metode yang digunakan perankingan dan merupakan gabungan metode
10	Media Promosi Penangkaran Rusa Sambar (Rusa Unicolor) Sebagai Ekowisata di penajam paser utara berbasis virtual reality	Andi Tejawati, Journal, (2019)	Tujuan penelitian ini adalah membuat media promosi untuk mengenai ekowisata penangkaran rusa yang berada di Desa	Aplikasi Virtual Reality (VR) Media Promosi Penangkaran Rusa Sambar telah berhasil dirancang dan dibangun dengan memanfaatkan	Saran untuk penelitian selanjutnya adalah diharapkan kualitas video lebih ditingkatkan lagi dan penerapan Metode Pose to Pose dalam Pembuatan	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya berkaitan dengan teknik Pose to Pose dalam Pembuatan dan diimplementasikan kedalam

Tabel 2.1. (Lanjutan)

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
			Api-api, Kecamatan Waru, Penajam Paser Utara. Diharapkan bisa menambah informasi kepada masyarakat dan wisatawan luar daerah mengenai ekowisata penangkaran rusa di Desa Api-Api, serta menarik minat masyarakat dan wisatawan luar daerah untuk datang ke penangkaran rusa sambar yang ada di Penajam Paser Utara.	tools pengembangan Premiere Pro, dan Unity3D, Aplikasi VR Media Promosi Penangkaran Rusa Sambar yang dibangun mampu memvisualisasikan objek-objek kawasan yang berada di penangkaran rusa Penajam Paser Utara. Berdasarkan pengujian perangkat, aplikasi dapat berjalan dengan lancar pada perangkat android dengan versi android 5.0 (Lollipop) hingga versi android terbaru 9.0 (Pie).	Animasi 3D ini diharapkan bisa menggunakan lebih banyak motion text sehingga menyampaikan informasi lebih jelas. Pada pengembangan aplikasi selanjutnya, diharapkan dapat memperbanyak fitur seperti tombol bantuan, dan memperbagus tampilan aplikasi serta distribusi aplikasi diharapkan bisa menggunakan Android PlayStore.	virtual toursedangkan penelitian ini akan lebih melengkapi lagi teknik Pose to Pose di yang digunakan.
11	Rancang Bangun Virtual Tour Reality Sebagai media promosi pariwisata di propinsi Riau	Yulia Fatma, Journal. (2019)	Tujuannya adalah meningkatkan minat calon wisatawan untuk berkunjung dan meningkatkan potensi pariwisata di Riau khususnya Kota Pekanbaru.	Telah dibangun sebuah aplikasi virtual tour reality promosi pariwisata di propinsi Riau dan Berdasarkan hasil pengujian black box didapat semua fungsi aplikasi berjalan dengan baik.	Rekomendasi untuk pengembangan penelitian ini yaitu media promosi harus lebih menganalisis objek wisata terlebih dahulu untuk membagi menjadi 2 bagian yaitu analisis kebutuhan dan analisis kinerja. Karena dalam tahapan ini (ADDIE) sangat menentukan berjalannya	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya berkaitan dengan Salah satu model desain sistem yang memperlihatkan sistem pembelajaran yang sederhana yaitu model ADDIE dalam penelitian sebelumnya ini tidak menggambarkan secara mendetail Rancang Bangun

Tabel 2.1. (Lanjutan)

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
					proses tahapan desain selanjutnya.	Virtual Tour Sebagai media promosi pariwisata.
12	Pengembangan Virtual Tour Potensi Wisata Baru Di Sulawesi Utara Menggunakan Teknologi Video 360 Derajat.	F. Waraney, Journal, (2018)	Tujuannya adalah Penerapan Teknologi Video 360 derajat kedalam Virtual Tour telah berhasil dilakukan dengan menggunakan kamera 360 derajat dan software pengembang aplikasi Unity 3D sehingga menghasilkan Aplikasi Virtual Tour Potensi Wisata Alam Baru di Sulawesi Utara.	Aplikasi Virtual tour Potensi Wisata Alam Baru di Sulawesi Utara dengan menggunakan teknologi video 360 derajat telah berhasil dibangun dengan menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	Rekomendasi untuk pengembangan penelitian ini yaitu Aplikasi ini bisa lebih dikembangkan lagi dengan memperbanyak fitur dan fungsi di dalamnya seperti bisa ditambahkan dengan menggabungkan ke peta online lokasi. Aplikasi bisa dikembangkan lebih interaktif seperti adanya interaksi langsung dari user terhadap aplikasi seperti user dapat berjalan untuk menjelajahi Virtual tour 360 atau menggunakan tangan untuk menekan button.	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya ada acara evaluasinya yang mana penelitian yang akan di teliti lebih membahas berapa tingkat dan apa factor yang menentukan daya Tarik virtual tour ini.
13	Penerapan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa	Nur Hikmah Journal, (2018)	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep siswa pada materi	Terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata nilai posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh	Rekomendasi untuk pengembangan penelitian ini Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Nonquivalent Control Group Design. Desain penelitian ini menggunakan menggunakan dua subyek, yaitu kelas	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya Indikator yang diukur dalam instrumen penelitian ini dengan menggunakan kategori dalam dimensi proses kognitif pada ranah kognitif.

Tabel 2.1. (Lanjutan)

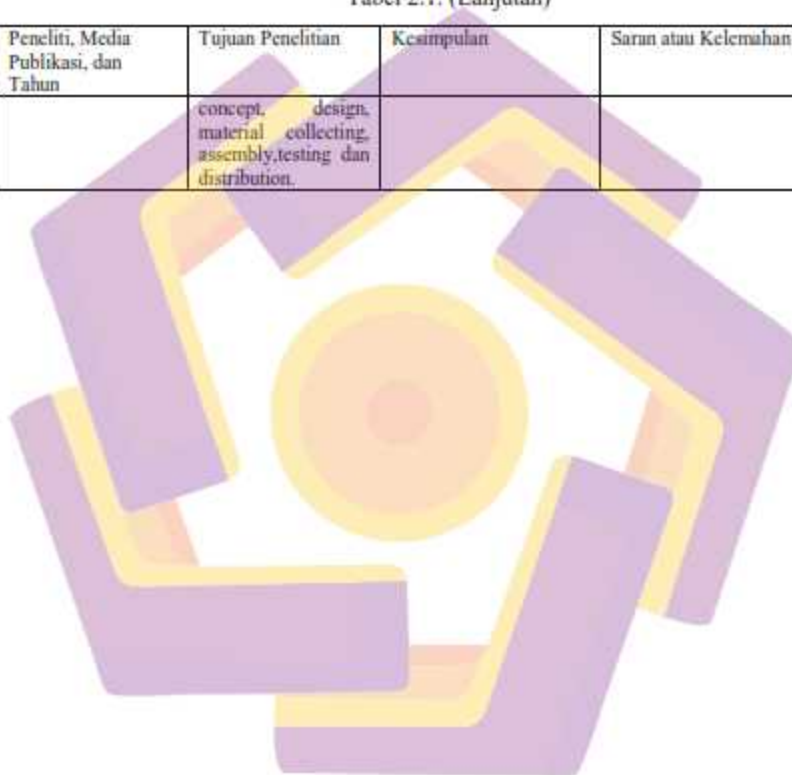
No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
			<p>laju reaksi. Pemahaman konsep termasuk kedalam dimensi proses-proses kognitif. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 86 Jakarta pada semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi experimental design dengan desain pretest - posttest control group design. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik purposive sampling. Sampel dalam penelitian adalah siswa kelas XI MIA 2 sebagai kelompok eksperimen dengan pembelajaran menggunakan laboratorium virtual</p>	<p>penerapan laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep siswa.</p>	<p>eksperimen dan kelas kontrol. Populasi dalam target dalam penelitian ini adalah siswa SMAN 86. Lebih cocok menggunakan framework zahman.</p>	

Tabel 2.1. (Lanjutan)

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
			dan siswa kelas XI MIA 1 sebagai kelompok kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional.			
14	Virtual Tour Pengenalan Teluk Labuan Uki di Kabupaten Bolaang Mongondow	Badzina K Journal, (2019)	Tujuan penelitian ini untuk memperkenalkan Teluk Labuan Uki, Kabupaten Bolaang Mongondow melalui aplikasi virtual tour dalam bentuk panorama 360° guna mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi khususnya tentang objek – objek wisata alam yang ada di kawasan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan Luther – Sutopo. Metode ini melalui enam tahapan yaitu	Kesimpulan Pengambilan foto panorama menggunakan kamera DSLR Canon M3 lensa wide angle dengan teknik foto biasa. Ada 30 (tiga puluh) spot yang diambil, dimana setiap spot difoto berputar antara 7-44 foto, ditambah foto zenith dan foto nadir, Pengujian dengan metode Black Box menunjukkan bahwa aplikasi bekerja dengan baik.	Rekomendasi untuk pengembangan penelitian ini adalah Dalam pengambilan foto panorama 360 derajat, sebaiknya dipelajari dahulu teknik pengambilan beberapa foto sesuai kebutuhan luas lokasi serta menggunakan lensa fish eye untuk mendapatkan hasil yang optimal. Dalam pengembangan berikutnya disarankan ke virtual reality untuk lebih interaktif, atau tambahkan foto, narasi, informasi, dan fitur augmented reality. Menambahkan beberapa lokasi atau tempat seperti kawasan pasir putih desa Buntalo dan Pulau Tikus.	Perbedaan antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya berkaitan dengan metode pengembangan yang sebelumnya menggunakan MDLC namun penelitian ini akan lebih melengkapi lagi dengan teknik metode yang lebih akurat.

Tabel 2.1. (Lanjutan)

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
			concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution.			



2.3. Virtual Tour

Dalam jurnal yang disusun oleh Dianto G. Thomas, Sherwin R. U. A. Sompie, Brave A. Sugiarto Virtual Tour Adalah simulasi dari sebuah lokasi yang sesungguhnya, umumnya terdiri dari sequence video atau kumpulan foto. Virtual Tour juga dapat menggunakan beberapa elemen multimedia lain, contohnya seperti sound effect, musik, narasi, dan teks. Ungkapan “virtual tour” sering digunakan untuk berbagai video dan media fotografi. Panorama menunjukkan pandangan tak terputus, karena panorama dapat berupa serangkaian foto-foto atau rekaman video panning. Namun, “tour panorama” dan “virtual tour” sebagian besar telah dikaitkan dengan wisata yang telah dibuat dengan kamera statis ataupun yang terbaru sekarang kamera 360^o

Waraney et al. (2017) menambahkan virtual tour merupakan teknologi yang menempatkan user di dalam gambar dan memungkinkan user untuk meningkatkan kesadaran situasional serta meningkatkan daya lihat, tangkap dan menganalisa data virtual secara signifikan. Virtual tour dapat dijadikan sebuah media yang bisa menghadirkan serta menghidupkan imajinasi bagi para penggunanya. Sehingga seolah-olah penggunanya mengalami serta merasakan keadaan yang sesungguhnya (Suhendar, Fernando. 2016). Daud et al. (2016) menambahkan virtual tour merupakan sebuah simulasi dari sebuah lokasi yang terdiri dari rentetan gambar. Rentetan gambar tersebut akan digabungkan (stitch) untuk menghasilkan foto panorama 360 derajat. Virtual tour sendiri biasanya digunakan untuk memberi pengalaman pernah berada di suatu tempat hanya dengan melihat layar monitor.

Penyajian virtual tour dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan gambar ataupun video, selain itu dapat menggunakan model 3 dimensi. Untuk penyajian dengan menggunakan gambar, dapat digunakan foto panorama. Pemilihan jenis foto panorama juga mempengaruhi hasil virtual tour yang dihasilkan.

Virtual Tour juga merupakan 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 menggunakan unsur-unsur multimedia lainnya seperti efek suara, music, narasi, dan tulisan (Handjojo, 2013). Media-media yang sudah dihubungkan oleh developer dapat dinikmati oleh pengguna dalam bentuk:

1. Gambar Foto

Menurut Hamzah gambar atau foto merupakan media visual. Dimana media ini memiliki fungsi untuk menyalurkan pesan dari penerima sumber ke penerima pesan. Pesan tersebut akan disampaikan ke dalam simbol-simbol komunikasi visual, simbol tersebut perlu dipahami dengan benar, artinya agar proses penyampaian pesan dapat berhasil dengan baik dan tidak menimbulkan kesalahan (Haryanti.2018).

2. Virtual Reality Photography (VRP)

VRP adalah sebuah Teknik foto panorama yang menyajikan suasana dengan pemandangan secara spherical view, Yuliana dan Listianto (2017). Menurut Dio, Safriadi, dan Sukamto (2019), foto panorama merupakan gabungan dari beberapa foto dengan tujuan untuk mendapatkan foto dengan sudut

pandang yang lebar dan mencakupi pemandangan yang luas. Foto panorama bahkan mampu mempresentasikan objek hingga 360°

3. Video

Video didefinisikan sebagai potongan gambar tunggal yang disebut frames. Hasil Pengolahan beberapa gambar yang membuat ilusi gambar bergerak karena otak tidak menangkap gambar secara individual, Waraney, Tulenen, dan Sinsuw (2017.p2). Video-video ini dapat diakses melalui televisi, komputer, web, ataupun melalui smartphone.

4. 360° Video

Menurut Brown et all (2016), video 360 derajat adalah salah satu bentuk dari Virtual Reality dimana sudut pandang pengguna dapat berbentuk spherical (bulat) atau hampir bulat dimana pusat video berada di bagian tengah. Video 360 derajat direkam dengan kamera yang bersifat omnidirectional atau melalui beberapa kamera yang dapat merekam sekeliling dan masing-masing video dijahit untuk membentuk sebuah video 360° derajat. Video ini dapat diakses dengan menggunakan Google Cardboard. Alat ini dapat memberikan pengalaman virtual reality kepada penggunanya dengan bantuan smartphone dimana pengguna dapat merasakan pengalaman seperti benar-benar berada di lingkungan tersebut.

5. Hotspot

Hotspot dalam virtual tour merupakan istilah yang dipakai untuk menamai sebuah node, titik, atau tanda yang berfungsi untuk menghubungkan scene satu dan yang lainnya. Icon berupa tandah panah biasanya dipilih untuk

dijadikan hotspot untuk menuju area panorama selanjutnya. Hotspot juga dapat difungsikan untuk menampilkan informasi berupa text, gambar atau lainnya tergantung dari pemanfaatannya.

6. Virtual Reality

Virtual Reality (VR) atau realitas maya adalah teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (*computer simulated environment*), suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru atau benar-benar suatu lingkungan yang hanya ada dalam imajinasi. Lingkungan realitas maya terkini umumnya menyajikan pengalaman visual, yang ditampilkan pada sebuah layar komputer atau melalui sebuah penampil stereoskopik, tapi beberapa simulasi mengikutsertakan tambahan informasi hasil penginderaan, seperti suara melalui speaker atau headphone (Sihite, et., al. 2013). Asfari, et., al (2012) menambahkan Virtual Reality (VR) merupakan ruang digital dimana seluruh gerakan pengguna dapat diketahui atau dilacak dan mengetahui gambaran sekitarnya.

2.4. Equirectangular

Equirectangular merupakan teknik untuk menampilkan foto borderless (tanpa batas) dan seamless (tidak terpotong), yang biasanya digunakan untuk pembuatan virtual tour.

Menurut S. Highton, Equirectangular merupakan suatu kreasi visual yang interaktif, terutama dalam bentuk panorama dan objekgambar. Equirectangular

merupakan gambar yang menampilkan sudut pandang yang luas. Equirectangular pada dasarnya memberikan pandangan seakan user berada di dalam gambar atau lokasi yang diabadikan oleh fotografer. Gambar yang dihasilkan dapat diberikan efek menggunakan komputer, hasil akhirnya dapat disebut dengan virtual reality panorama.

2.5. Panorama

Sebuah panorama adalah sebuah gambaran yang mempunyai sebuah sudut pandang yang lebar/luas, mencapai 360 derajat penuh, gambar panorama sendiri melukiskan pandangan umum atau secara luas tentang sebagian wilayah disuatu sudut pandang yang diambil. Panorama dipertunjukkan bagian demi bagian pada suatu gambar. Panorama ditemukan di Inggris oleh Robert Barker pada tahun 1787 gambaran panorama yang sangat luas yang menunjukkan setidaknya selebar mata memandang, mencakup bidang kiri ke kanan lebih besar dari pandangan yang pernah bisa dilihat (misalnya menunjukkan 'di belakang Anda' seperti halnya 'di depan'). Perbandingan aspek gambar yang terdapat pada layar TV atau monitor dan layar bioskop berbeda di mana layar TV atau monitor mempunyai perbandingan aspek 4:3 atau 16:9 sedangkan layar bioskop mempunyai perbandingan aspek 20:9. Begitu pula dengan gambar yang dihasilkan untuk panorama yaitu bisa mencapai 57:14 untuk gambar lebar mendatar. Jika disimpan dalam format silinder, kubus atau melingkar maka sebuah panorama bisa mencakup penglihatan dengan sudut 360 derajat horizontal atau gabungan antara 360 derajat horizontal dan 180 derajat vertical. Kamera 360 derajat adalah dimana tampilan setiap arah dapat dilihat tanpa

ada batasan sudut pandang sehingga terciptanya sebuah panorama. Dengan kamera ini, semua hal yang ada di sekitar kamera pada momen tersebut akan terabadikan. Kamera 360 derajat diresmikan pada tahun 2011. Nama kamera 360 derajat yang pertama kali diciptakan dengan sebutan "Panono". Penulis dari kamera Panono ini adalah Jonas Pfeil. Semakin berkembangnya teknologi, kamera 360 derajat ini dimodifikasi menjadi lebih simpel. Salah satunya dari segi desain. Kamera Gear 360 2017 memiliki desain bundar seperti bola mata dengan dua lensa yang diletakkan masing-masing di bagian depan dan belakang. Samsung menambahkan semacam grip atau pegangan untuk versi baru. Desain semacam ini akan memudahkan pengguna untuk memegang atau menggunakan perangkat ini. Desain versi sebelumnya hanyalah bundar, tanpa dilengkapi grip. Perangkat versi sebelumnya hanya dilengkapi dengan aksesoris semacam tripod untuk mempermudah genggamannya. Kamera Gear 360 ini dilengkapi 2 kamera dengan resolusi masing-masing 15MP. Berikut ini adalah contoh perbandingan gambar biasa dengan panorama:





Gambar Aspek 57:9 (360 derajat)

Gambar 2. 2. Perbandingan aspek gambar panorama dengan sudut 360 derajat.

Menurut J. Brosz dan F. Samavati pengertian panorama adalah gambar yang menggambarkan tampilan sudut lebar yang diproyeksikan ke permukaan silinder, bola, kubus, atau permukaan lain yang mengelilingi titik pandang. Titik pandang ini, juga dikenal sebagai pusat proyeksi, yaitu titik di mana kita dapat membayangkan mata penonton untuk diposisikan. Sumbu atas adalah sumbu di mana arah pandangan diputar sehingga seluruh 360 derajat lingkungan dapat dilihat. Proses menciptakan panorama dapat dibagi menjadi dua langkah yaitu proyeksi melalui mata ke beberapa jenis permukaan proyeksi, kemudian memetakan permukaan itu ke gambar datar, biasanya persegi panjang. Terdapat beberapa cara dalam pembuatan virtual tour, dimana metode tersebut memanipulasi media dua dimensi (2D) kedalam bentuk tiga dimensi (3D) untuk membentuk ruang atau space yang kemudian diberi sebuah view control sudut pandang orang pertama sehingga dapat merepresentasikan atau memvirtualisasikan

objek 2D yang terkesan nyata (real) bagi si pengguna aplikasinya. Jenis – jenis proyeksi panorama di antaranya.

A. Cylindrical Panorama

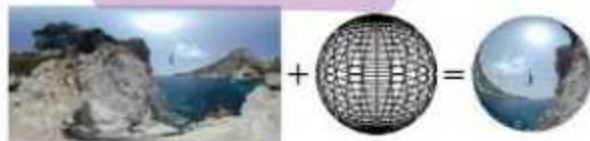
Cylindrical panorama adalah panorama 360 derajat tetapi memiliki keterbatasan yaitu sumbu vertikal, sebagian langit - langit dan tanah dihilangkan. Untuk menampilkan gambar silindris maka di proyeksikan suatu citra yang dipetakan pada silinder dengan menggunakan gnomonik yang digunakan untuk membuat peta bumi.



Gambar 2. 3 Cylindrical Panorama

B. Spherical Panorama

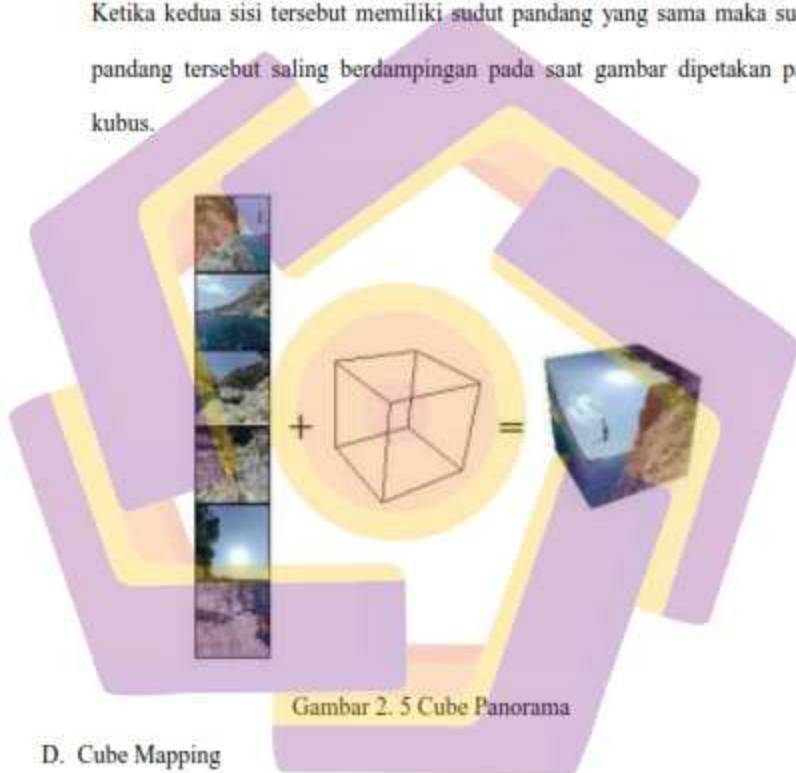
Spherical panorama adalah panorama yang berbentuk bola. Tidak seperti gambar silindris, spherical memberikan representasi lengkap lingkungan termasuk langit – langit dan tanah. Maka seolah pengguna ditempatkan di tengah bola. Citra ini terdapat berbagai jenis yang paling umum adalah membutuhkan proyeksi equirectangular.



Gambar 2. 4 Spherical panorama

C. Cube Panorama

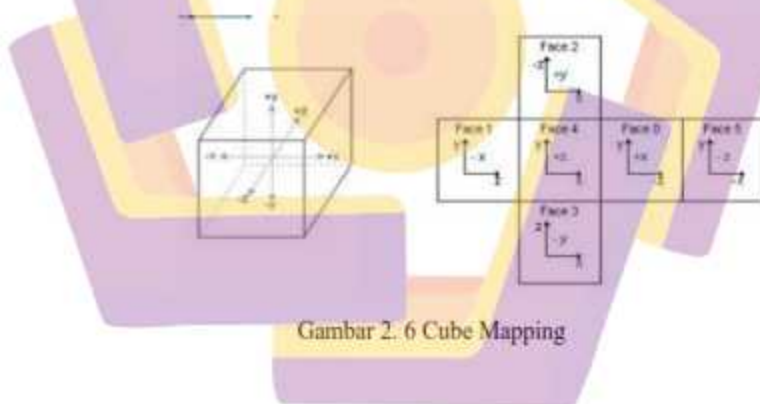
Cube panorama adalah panorama yang berbentuk kubus, terdiri dari kubus yang sama memiliki 6 sudut pandang. Ketika sudut pandang pada tiap sisi sesuai maka sudut pandang tersebut akan sama dengan tiap sisi lainnya. Ketika kedua sisi tersebut memiliki sudut pandang yang sama maka sudut pandang tersebut saling berdampingan pada saat gambar dipetakan pada kubus.



D. Cube Mapping

Cube Mapping adalah metode yang menggunakan enam sisi sebuah kubus sebagai bentuk dasar pemetaan. Gambar lingkungan diproyeksikan ke enam permukaan kubus dan disimpan dalam bentuk 6 gambar yang berbeda dari 6 sudut pandang. Cube Mapping masih merupakan metode mapping yang paling banyak dipakai hingga sekarang. Karena selain menutupi kelemahan yang ada pada

Sphere Mapping seperti keterbatasan sudut pandang, distorsi gambar dan titik buta, Cube Mapping juga menyediakan solusi efisien untuk mengaplikasikan pencahayaan dan hanya membutuhkan 1 kali rendering (dimana Sphere Mapping harus melakukan render berulang-ulang saat sudut pandang berubah). Selain itu, Cube Mapping juga tidak memerlukan perangkat keras yang sangat kuat seperti Ray Tracing, jadi Cube Mapping bisa digunakan oleh lebih banyak orang. Jika Cube Mapping memiliki kekurangan, hal itu adalah pada saat perlu menambahkan objek atau sumber cahaya baru, maka harus melakukan render ulang. Juga harus me-render ulang saat objek tersebut bergerak melalui area tertentu. Tapi hal itu tidak terlalu bermasalah jika menggunakan Cube Mapping pada benda-benda mati yang tidak perlu banyak bergerak, misalnya bebatuan, rumah atau pohon.



Gambar 2. 6 Cube Mapping

2.6. Unsur Visual Dalam Karya Fotografi Panorama

Fotografi Panorama terdapat unsur-unsur visual yang digunakan dalam berkarya, yang merupakan bahasa ungkapan dalam merealisasikan ide-ide yang ada. Berikut adalah unsur-unsur visual dalam karya fotografi.

a. Cahaya (Light)

Cahaya merupakan hal paling mutlak dalam seni, khususnya dalam bidang fotografi. Karena tanpa adanya cahaya tidak akan mungkin terjadi proses penampakan gambar, yang mendasari istilah fotografi itu sendiri. Cahaya memberikan intensitas, ritme dan dimensi pada objek (Djelantik, 2010 : 25)

b. Bentuk (Form)

Dalam Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer dijelaskan pengertian bentuk sebagai kata benda meliputi bangun, gambaran, rupa, susunan, sistem, wujud yang tampak (Salim, 1991: 183).

c. Warna (Color)

Dikatakan bahwa warna adalah salah satu bagian atau elemen yang sangat penting, karena warna dapat membangkitkan kesegaran, aroma dan kesan akan suasana kenyataan yang mengerikan, menggetarkan, mempesona, misteri, kedalaman, keagungan, suci dan lainlain. Dapat dihayati baik secara emosional (perasaan) maupun intelektual (pemikiran), jadi dalam hal ini dapat pula dikatakan bahwa sebagai usaha untuk memberikan penekanan maupun penonjolan pada karya. Seperti adanya kesan atas sifat warna panas, warna dingin, warna sejuk, warna hangat, warna gelap, warna terang dan sebagainya. (Raharjo, 1986 : 40).

d. Garis (Line)

Garis adalah susunan dari titik – titik yang berhubungan, namun dalam komposisi fotografi ada istilah garis pembantu komposisi yang diantaranya garis penunjuk atau Guideline adalah garis-garis yang

mengarah pada fokus perhatian dan garis pembatas atau framing, yang berfungsi membatasi pinggiran gambar agar tidak tampak kosong, dan menghentikan pandangan yang menjauh dari obyek (Soelarko, 1978 : 30).

e. **Tekstur (Texture)**

Adalah nilai raba pada permukaan baik yang nyata maupun semu. Suatu permukaan mungkin kasar, mungkin pula halus, keras atau lunak, bisa juga kasar atau licin (Sidik, 1979: 26).

f. **Ruang (Space)**

Merupakan sesuatu yang mempunyai keluasan, yang dibedakan atas dua bentuk yakni ruang positif dan ruang negatif. Ruang positif adalah ruang dibatasi oleh suatu batas tepi yang berupa garis. Sedangkan ruang negatif adalah ruang yang berada di sekitar ruang positif, dalam hal ini keduanya saling berinteraksi antara yang satu dengan lainnya, yang menyebabkan adanya hubungan-hubungan ruangan dalam suatu susunan (Suryahadi, 1994: 4).

2.7. Perguruan Tinggi

Berdasarkan Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 pasal 19 ayat 1 dan 2 yang dimaksud pendidikan tinggi adalah:

- a. Pendidikan tinggi merupakan jenjang pendidikan setelah pendidikan menengah yang mencakup program pendidikan diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi.
- b. Pendidikan tinggi diselenggarakan dengan sistem terbuka.

Hadi (2008:133) mengemukakan bahwa pendidikan tinggi adalah kelanjutan pendidikan sebelumnya atau pendidikan menengah atas yang diselenggarakan guna mempersiapkan peserta didik agar menjadi bagian dari masyarakat yang memiliki kemampuan dibidang akademik maupun kemampuan secara professional yang nantinya diharapkan dapat menerapkan, mengembangkan serta menciptakan teknologi dan ilmu pengetahuan sesuai bidangnya, dalam hal ini Ihsan (2005:23) menjelaskan pendidikan tinggi merupakan pendidikan yang dirancang untuk mempersiapkan peserta didik menjadi anggota dimasyarakat yang memiliki tingkat pemikiran dan kemampuan tinggi yang bersifat akademik atau profesional sehingga diharapkan dapat menerapkan ilmu yang dipelajari, mengembangkan ilmu pengetahuan dan menciptakan ilmu pengetahuan, dibidang teknologi dan seni dalam rangka pembangunan nasional dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

2.8. Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo Yogyakarta

Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo yang sering disebut dengan STIPRAM merupakan suatu jenjang pendidikan yang tang dapat ditempuh setelah menyelesaikan pendidikan sekolah menengah atas (SMA, SMK, dan MA) yang mencakup jenjang Diploma 3, Sarjana, dan Magister hingga gelar pendidikan tertinggi di Indonesia yaitu rencana program doktor (S3 Pariwisata) yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi STIPRAM. Ilmu yang dipelajari pada jurusan pariwisata ini meliputi, dasar ilmu budaya, tour and travel, bisnis pariwisata, pariwisata berkelanjutan dan perhotelan. Lulusan jurusan ini nantinya

diharapkan dapat memberikan pelayanan dibidang hospitality secara berkualitas. Selepas dari itu, nantinya mahasiswa diharapkan memiliki ketertarikan lebih pada kebudayaan Indonesia sekaligus bisnis dibidang pariwisata (Anonim, 2015).

Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo (STIPRAM) Yogyakarta berdiri tahun 2001 dengan nama waktu itu AKADEMI PARIWISATA AMBARRUKMO (AKPRAM) Yogyakarta. Saat itu AKPRAM mempunyai program studi tunggal yaitu Program Studi Perhotelan, dengan jurusan Perhotelan UNTUK JENJANG diploma tiga (D-3). Tahun 2004, AKPRAM telah memperoleh Akreditasi dari BAN-PT dengan nilai B dan seiring dengan pesatnya perkembangan pariwisata di Indonesia maka pada awal tahun 2008, pariwisata telah disahkan pemerintah sebagai suatu KEILMUAN dan tidak menebeng pada rumpun ilmu yang lain. Maka pada tahun 2008, AKPRAM meningkat status menjadi SEKOLAH TINGGI PARIWISATA AMBARRUKMO (STIPRAM) dengan menambah program studi Hospitality jurusan Hospitality untuk jenjang STRATA-SATU (S1). Seiring dengan tingkat kepercayaan masyarakat terhadap STIPRAM, maka Akreditasipun meningkat menjadi A baik untuk program studi Perhotelan maupun Hospitality/ Pariwisata Dan pada tahun 2015, STIPRAM telah memperoleh Akreditasi Institusi dari BAN-PT dengan nilai B dan pada tahun 2016 STIPRAM kembali diberi kepercayaan mengelola program Studi Pasca Sarjana (S-2) program Studi Pariwisata. Tahun 2019, program studi Hospitality berubah nama menjadi program studi Pariwisata, hal ini Berdasarkan Keputusan menteri Riset, teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 872/KPT/I/2019 Tanggal 27 September 2019 Tentang Nama Program Study Hospitality Program Sarjana menjadi Program Studi

Pariwisata Program Sarjana pada Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo Yogyakarta.

2.9. Perangkat Pembangun

Perangkat pembangun yang digunakan dalam membangun *Virtual Tour Campus* di Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo Yogyakarta adalah sebagai berikut:

a. Perangkat Keras yang Digunakan

Perangkat keras yang digunakan untuk pembuatan *Virtual Tour Campus* dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 2. 2. Perangkat Keras yang Digunakan

No	Perangkat keras	Spesifikasi
1	Komputer	<i>Prosesor - Intel Core i7 Motherboard - Gigabyte H2i RAM - Corsair Vengeance 8 GB DDR3 HDD - Samsung 2 TB VGA - AOrus GeForce GTX Power Supply (PSU) - Cooler Master MasterWatt Lite 600W</i>
2	Display	LCD Monitor 14'in
3	Kamera 360	<i>Samsung Gear 360 CMOS 8.4MP x2 / F2.2 lens (Default output pixel count equivalent to 15MP)Dual Lens Mode, Single Lens Mode (Front/Rear) Video, Photo,Time lapse, Video looping, Landscape HDR EV, Sharpness, White Balance, HDR, Wind Cut, ISO Limit (up to 1600) Horizontal Correction, Geo Tagging (via Smartphone)</i>

b. Perangkat Lunak yang Digunakan

HTML (Hyper Text Markup Language) adalah sebuah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web dan menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah browser internet. Bermula dari sebuah bahasa yang sebelumnya banyak digunakan di dunia penerbitan dan percetakan yang disebut dengan SGML (Standard Generalized Markup Language), HTML adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web. HTML saat ini merupakan standar internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh World Wide Web Consortium (W3C).

HTML berupa kode-kode tag yang menginstruksikan browser untuk menghasilkan tampilan sesuai dengan yang diinginkan. Sebuah file yang merupakan file HTML dapat dibuka dengan menggunakan web browser seperti Mozilla Firefox atau Microsoft Internet Explorer. HTML juga dapat dikenali oleh aplikasi pembuka email ataupun dari PDA dan program lain yang memiliki kemampuan browser

Perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan aplikasi dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 2. 3. Perangkat Lunak yang Digunakan

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	HTML	Bahasa Pemograman
2	Sistem Operasi	<i>Windows 10</i>
3	Code Editor	<i>Mono Develop</i>
4	Analisis Pemodelan	<i>Star UML</i>

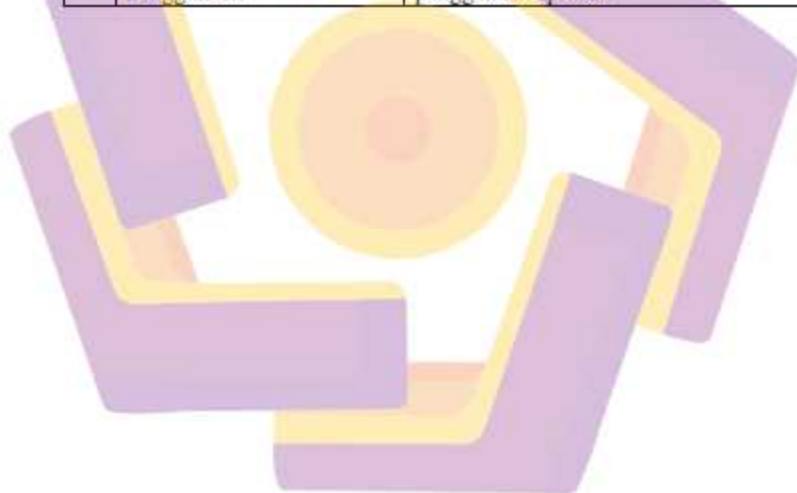
c. Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka *Virtual Tour Campus* Di Sekolah Tinggi

Pariwisata Ambarrukmo Yogyakarta dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 4. Implementasi Antarmuka yang di Rencanakan

No	Nama Antarmuka	Keterangan
1	Antarmuka Menu Utama	Halaman untuk menampilkan menu utama
2	Antarmuka Cari Ruangan	Halaman untuk menentukan posisi awal, posisi tujuan, dan mencari rute menuju ruangan
3	Antarmuka Ruang yang Dituju	Halaman yang didalamnya terdapat daftar ruangan yang dapat dituju
4	Antarmuka Kategori Info Ruangan	Halaman yang menampilkan informasi Kategori deskripsi yang ada di STIPRAM
5	Antarmuka Petunjuk Penggunaan	Halaman untuk menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi



BAB III

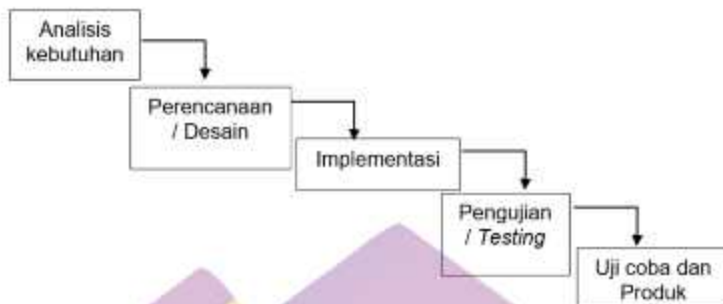
METODE PENELITIAN

3.1. Model Penelitian

Model yang dipakai dalam penelitian ini adalah Research and Development (RnD). Menurut Sugiyono (2008: 297), penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Maksud dari penelitian ini adalah menciptakan produk berupa pengenalan kampus berbasis virtual tour berbantuan 360 sebagai media informasi wilayah STIPRAM Yogyakarta. Dalam melakukan pengembangan virtual tour tersebut Salah satu model yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini melalui proses klasik yaitu waterfall model.

3.2. Prosedur Penelitian

Skema penelitian yang dipakai guna melaksanakan penelitian RnD merujuk pada proses klasik yaitu waterfall model. Menurut Pressman (2012: 29), waterfall model merupakan suatu proses model dalam mengembangkan perangkat lunak yang memiliki sifat sistematis, berurutan dalam membangun suatu software. Skema waterfall process model yang dilakukan memiliki tahapan analisis kebutuhan (requirements definition), desain (design), implementasi (implementation), pengujian (testing), uji coba produk dan produk akhir (operation).



Gambar 3. 1. Skema Waterfall Process Model

Prosedur pengembangan pengenalan kampus virtual tour di STIPRAM berbantuan 360 yang dilakukan sesuai dengan skema diatas adalah sebagai berikut:

3.2.1 Tahap Analisis Kebutuhan

Requirement definition merupakan sebuah tahapan dimana pengembang menganalisa kebutuhan atau keinginan yang diinginkan oleh pengguna. Tahapan analisis kebutuhan terbagi menjadi dua kategori:

a. Analisis materi

Analisis materi dipakai guna mengetahui informasi yang dibutuhkan oleh pengguna dalam mengakses informasi wilayah kampus. Materi mencakup wilayah STIPRAM seperti laboratorium, perpustakaan, dan Gedung line STIPRAM. Materi sebagai bahan materi yang akan dibawa oleh [pengambilan foto yang dibuat sebagai sumber informasi dalam virtual tour berbantuan 360.

b. Analisis spesifikasi

Analisis spesifikasi digunakan untuk mengetahui spesifikasi dan fitur apa saja yang ada dalam aplikasi virtual tour sebagai media informasi wilayah STIPRAM. Spesifikasi yang ada dalam virtual tour ini diantaranya berupa website

yang dapat diakses menggunakan internet dengan bantuan browser. Fitur dalam virtual tour ini berupa bantuan 360 dalam aplikasi yang mampu memberikan kesan nyata bagi pengguna dalam mengakses informasi wilayah STIPRAM.

3.2.2 Tahap Desain

Perencanaan model aplikasi virtual tour selain disesuaikan dengan informasi hasil analisis kebutuhan dan berdasar atas kajian teori pembuatan produk juga dibutuhkan tahap desain yang baik. Tahap desain terbagi menjadi dua kategori yaitu: 1) desain prosedural; dan 2) desain interface. Desain prosedural akan mentransformasikan elemen arsitektur aplikasi dalam deskripsi yang prosedural dalam bentuk diagram alir atau flowchart. Sementara itu, desain interface merupakan rancangan muka dari virtual tour yang dikembangkan dalam bentuk storyboard. Melalui flowchart dan storyboard merupakan salah satu cara dimana pengembang dapat menuangkan gambaran atau ide desain produk dengan baik. Hasil dari desain yang telah dibuat sebagai gambaran untuk dapat diimplementasikan dalam proses selanjutnya.

3.2.3 Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses produksi atau pembuatan produk yang dilakukan oleh pengembang. Proses implementasi dilakukan sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya. Dalam penelitian ini, pengembangan menggunakan bantuan beberapa bahasa pemrograman untuk mengimplementasikan desain virtual tour berbasis web. Bantuan lain menggunakan perangkat lunak pengolah gambar untuk menghasilkan gambar tour guide yang akan diimplementasikan dalam web. Keseluruhan proses implementasi dilakukan

dengan bantuan perangkat lunak pemrograman, gambar 360, dan audio untuk mendapatkan hasil yang diinginkan dalam virtual tour.

3.2.4 Tahap Pengujian

Proses pengujian merupakan sebuah proses penting dimana menentukan kelayakan dari produk itu sendiri. Pengujian produk dilakukan oleh beberapa pakar ahli (expert judgment) dan menggunakan standar ISO 9126 untuk aspek functionality, reliability, portability, dan usability. Tahapan ini bertujuan guna mendapatkan data dari hasil pengujian baik oleh ahli, pemakain tools oleh peneliti, dan pengguna mengenai kelayakan virtual tour. Penilaian oleh ahli diantaranya ahli IT yang diwakili oleh Tutut Herawan, selaku Ketua Ristek STIPRAM dan Damiasih selaku wakil ketua STIPRAM. Pengujian aspek reliability menggunakan bantuan tools WAPT sedangkan aspek portability menggunakan bantuan browser perangkat desktop dan laptop. Pengujian akhir untuk aspek usability dilakukan oleh pengguna. Produk yang layak tidak perlu melakukan revisi dan dapat diimplementasikan langsung. Hasil dari pengujian ini dipakai untuk mengukur kelayakan dari aplikasi virtual tour sebagai media informasi wilayah STIPRAM.

3.2.5 Uji Coba Produk

Produk aplikasi virtual tour akan dilakukan uji coba setelah dilakukan validasi dan revisi pada tahap sebelumnya. Produk akan diuji coba kepada subyek penelitian yaitu pengguna di STIPRAM meliputi mahasiswa yang mengikuti kegiatan pengenalan kampus secara daring. Uji coba produk akan didapatkan data penilaian dari segi pengguna serta menguji kelayakan produk yang telah dibuat.

3.2.6 Produk

Proses akhir dalam tahapan pengembangan adalah produk akhir yang siap diimplementasikan. Tahapan produk akhir dilakukan untuk:

- a. Upload, produk aplikasi virtual tour diunggah ke hosting agar dapat diakses memanfaatkan internet. Produk akhir dapat diakses secara online melalui alamat web <http://stipram.ac.id>.
- b. Publishing, produk dapat dijalankan di browser pada perangkat komputer desktop atau laptop pengguna. Beberapa kategori browser yang bisa diakses oleh pengguna dapat dilihat pada hasil pengujian aplikasi virtual tour.

3.3. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data diperoleh dengan cara observasi. Data yang dikumpulkan berisi sekumpulan gambar dokumentasi yang akan menggambarkan Virtual Tour Campus di lingkungan Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta.

1. Observasi atau pengamatan langsung dilakukan. Ditujukan untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai untuk melihat mengetahui dan mendokumentasikan secara langsung berkaitan dengan implementasi Virtual Tour Campus di lingkungan Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta.
2. Kuesioner atau pengumpulan data melalui pengiriman sekumpulan Pertanyaan kepada responden untuk dimintai keterangan tentang virtual tersebut. Pengumpulan data melalui pengiriman sejumlah pertanyaan kepada responden

untuk dimintai keterangan dan kepeminatan tentang virtual tour campus di lingkungan Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta. Kuesioner ini akan disebarluaskan melalui platform email marketing, data set ini diperoleh dari Panitia PMB mahasiswa di STIPRAM. Hasil Pengolahan Kuesioner Perhitungan untuk kuesioner menggunakan skala likert, dimana setiap pertanyaan mempunyai bobot nilai. Adapun bobot jawaban pada kuesioner Tersaji pada tabel sebagai berikut:

Kategori Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Tidak Memutuskan	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Tabel 3. 1. Skala Linkert

Untuk mencari persentase dari masing-masing jawaban kuesioner digunakan rumus skala likert sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

3.4. Rerangka Berpikir

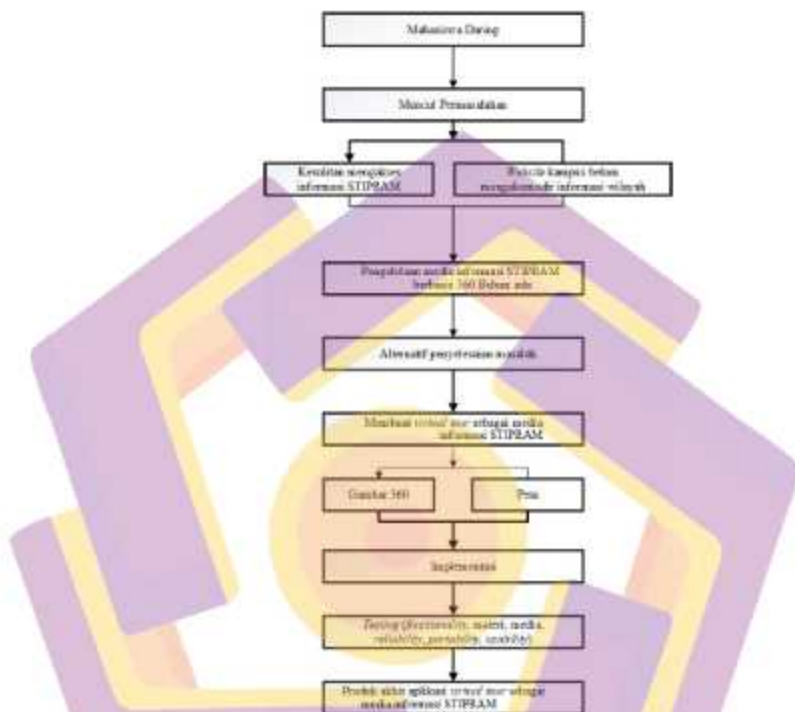
Jenis pendekatan secara deskriptif digunakan untuk menggambarkan tentang kondisi nyata yang ada di obyek penelitian saat implementasi system.

Kerangka pikir yang diterapkan penulis dalam melakukan penelitian ini salah satunya permasalahan mengenai media informasi wilayah Kampus STIPRAM. Masalah yang timbul diantaranya: mahasiswa kesulitan mengakses informasi wilayah STIPRAM, website kampus belum mengakomodir informasi wilayah, dan ketidakpuasan dirasakan mahasiswa dalam mengakses informasi wilayah STIPRAM. Permasalahan ini akan terus dialami oleh mahasiswa, calon mahasiswa, dan masyarakat luas. Permasalahan yang ada dibuktikan dengan belum adanya pengelolaan media informasi wilayah berbasis web di STIPRAM.

Penyelesaian permasalahan ini dapat dilakukan dengan cara mengembangkan sebuah aplikasi virtual tour berbantuan 360 sebagai media informasi wilayah STIPRAM. Proses pengembangannya dimulai dari menganalisa masalah diantaranya belum maksimal pemanfaatan informasi wilayah STIPRAM melalui website. Analisis terdiri atas analisis materi dan spesifikasi. Proses selanjutnya adalah desain aplikasi yang dikembangkan. Beberapa desain yang dibuat meliputi desain prosedural dan desain interface menggunakan bantuan flowchart dan storyboard. Desain yang telah dibuat nantinya dipakai dalam tahap implementasi. Tahap implementasi dilakukan untuk mengembangkan produk sesungguhnya dilanjutkan tahap pengujian untuk mengetahui unjuk kerja dari virtual tour. Tahap pengujian meliputi aspek

functionality, materi, media, reliability, portability, dan usability. Tahap akhir dari pengembangan ini adalah produk akhir berupa virtual tour berbasis 360 sebagai media informasi wilayah STIPRAM.

Rerangka Berfikir yang digunakan untuk pembuatan Virtual Tour Campus dijelaskan pada diagram alir ini:



Gambar 3. 2. Diagram Alir Rerangka Berfikir

Dari diagram alir rerangka berfikir tersebut dapat dijelaskan:

1. Mahasiswa ketika daring
2. Muncul permasalahan ketika mereka hadir dikampus secara luring
3. Kesulitan dalam mengakses informasi lingkungan di STIPRAM
4. Website kampus belum mengkoordinir lingkungan kampus
5. Alternatif penyelesaian yang ada
6. Membuat *Virtual tour* untuk menampilkan informasi lingkungan STIPRAM
7. Selesai

3.5. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data diperoleh dengan cara observasi. Data yang dikumpulkan berisi sekumpulan gambar dokumentasi yang akan menggambarkan *Virtual Tour Campus* di lingkungan Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta.

3.5.1 Observasi

Observasi merupakan suatu pengamatan yang dilakukan secara langsung terhadap informan. (Sugiyono, 2017) Ditujukan untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai untuk melihat mengetahui dan mendokumentasikan secara langsung berkaitan dengan implementasi *Virtual Tour Campus* di lingkungan Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta.

3.5.2 Wawancara

Wawancara adalah kegiatan percakapan dengan informan dengan tujuan tertentu. Dimana pewawancara yang mengajukan pertanyaan kepada orang yang hendak diwawancarai (*interview*) dimana orang tersebut akan memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan. (Sugiyono, 2018) pada wawancara ini, narasumber sebagai rujukan yaitu Damiasih selaku wakil ketua STIPRAM bidang akademik yang tau akan tiap sudut dari pada lingkungan STIPRAM.

3.5.3 Kuesioner

Teknik kuesioner yang digunakan pada penelitian ini adalah statistika deskriptif. Teknik statistika ini digunakan untuk menganalisa data hasil pengujian dengan perhitungan yang telah ditentukan. Perhitungan ini akan menghasilkan sejumlah poin penilaian yang kemudian diolah menggunakan rumus tertentu. Pengumpulan data melalui pengiriman sejumlah pertanyaan kepada responden untuk dimintai keterangan tentang *virtual tour campus* di lingkungan Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta.

Perhitungan yang telah didapatkan dikonversi dalam skala pengukuran menggunakan skala likert. Hasil persentase tersebut dibandingkan dengan tingkatan persentase sebagai berikut (Guritno, 2011):

Tabel 3. 2. Hasil Persentase Skala Likert

0%	20%	40%	60%	80%	100%
Sangat Tidak	Baik	Netral	Baik	Sangat Baik	

3.6. Flowchart

Menurut (Dewi Irmawati, 2011) Diagram alir merupakan serangkaian transaksi yang digunakan oleh sebuah perusahaan, sekaligus menguraikan aliran data dalam sebuah *system*.

Jenis *Flowchart* yang biasa digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Bagan Alir Sistem (*System Flowchart*)

Bagan alir sistem (*system flowchart*) merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari *system*. Bagan ini menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada didalam *system*. Bagan alir *system* menunjukkan apa yang dikerjakan di *system*. Bagan alir *system* digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang telah ditentukan.

2. Bagan Alir Dokumen (*Document Flowchart*)

Bagan alir dokumen (*document flowchart*) atau disebut dengan bagan alir formulir (*form flowchart*) atau *paperwork flowchart* merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Bagan alir dokumen ini menggunakan simbol-simbol yang sama dengan yang digunakan didalam bagan alir *system*.

3. Bagan Alir Skematik (*Schematic Flowchart*)

Bagan alir skematik (*schematic flowchart*) merupakan bagan alir yang mirip dengan bagan alir *system*, yaitu menggambarkan prosedur

didalam *system*. Perbedaannya adalah bagan alir skematik selain menggunakan simbol-simbol bagan alir *system*, juga menggunakan gambar-gambar komputer dan peralatan lainnya yang digunakan. Maksud penggunaan gambar-gambar ini adalah untuk memudahkan komunikasi kepada orang yang kurang paham dengan simbol-simbol bagan alir.

4. Bagan Alir Program (*Program Flowchart*)






Bagan alir program (*program flowchart*) terdiri dari dua macam, yaitu bagan alir logika program (*program logic flowchart*) dan bagan alir program komputer terinci. Bagan alir logika program digunakan untuk menggambarkan tiap-tiap langkah didalam program komputer secara logika. Bagan alir logika program ini dipersiapkan oleh analis *system*.

5. Bagan Alir Proses (*Process Flowchart*)





Bagan alir proses (*process flowchart*) merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik industri. Berguna bagi analis *system* untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur.

Berikut simbol yang digunakan dalam *flowchart*:

Tabel 3. 3. Simbol *Flowchart*

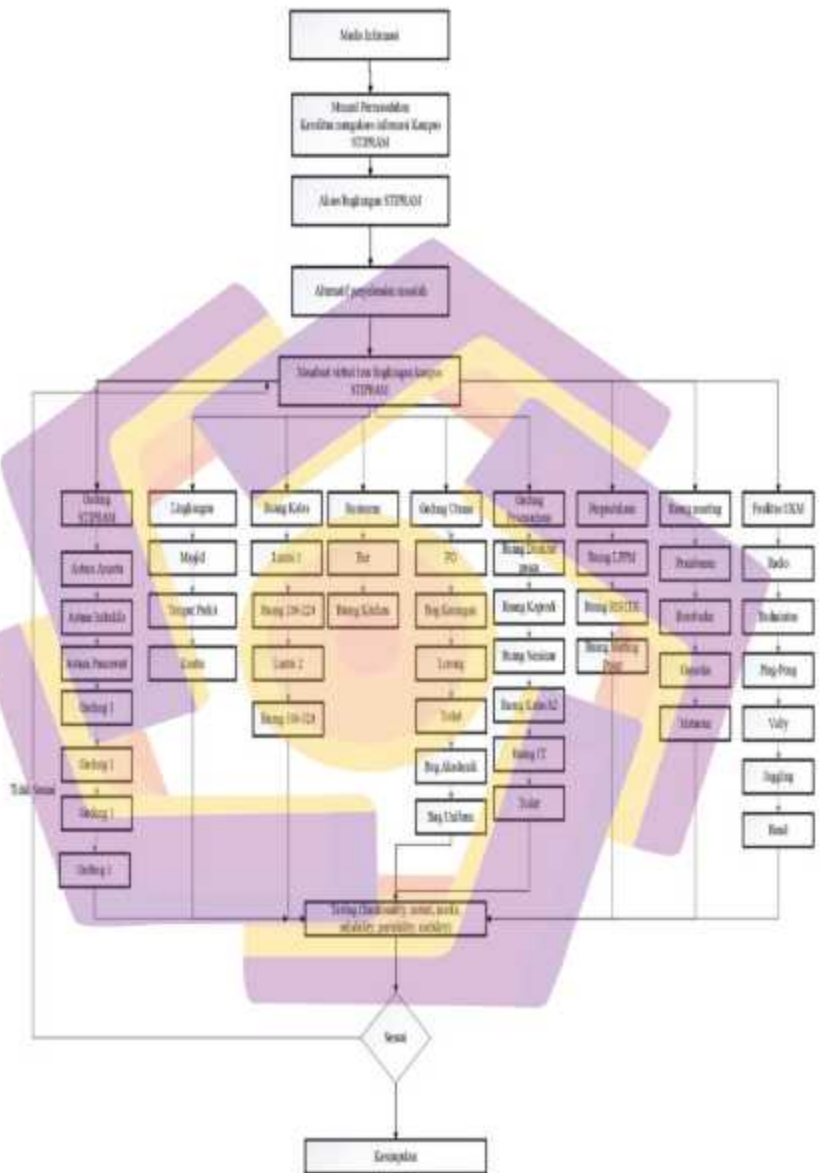
NO	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Terminator</i>	Permulaan atau akhir program
2		<i>Flow line</i>	Arah aliran program
3		<i>Preparation</i>	Proses inialisasi
4		<i>Process</i>	Proses pengolahan data
5		<i>Input output data</i>	Proses <i>input</i> , <i>output</i> , parameter, informasi

Tabel 3.3. (Lanjutan)

NO	Simbol	Nama	Keterangan
6		<i>Predefined process</i>	Permulaan sub program
7		<i>Decion</i>	Perbandingan pernyataan penyeleksian data yang memberikan pilihan langkah selanjutnya
8		<i>On page connector</i>	Penghubung bagian <i>flowchart</i> yang berada pada satu halaman
9		<i>Off page connector</i>	Penghubung bagian <i>flowchart</i> yang berada pada halaman berbeda

3.7. Alur Penelitian

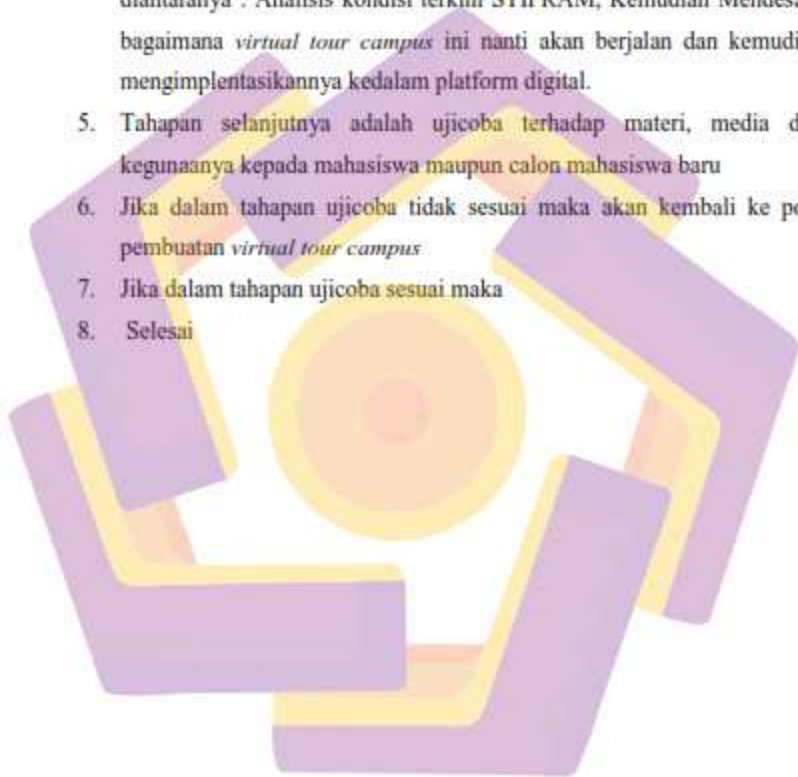
Dalam penelitian ini akan dilakukan dalam tahapan-tahapan seperti pada diagram alir penelitian yang dapat dilihat dalam Gambar 3.3 sebagai berikut:



Gambar 3. 3. Alur Penelitian

Dari diagram alir alur penelitian tersebut dapat dijelaskan:

1. Mahasiswa pada saat kuliah secara online belum melihat secara langsung lingkungan kampus stipram ini
2. Alternatif untuk permasalahan yang ada
3. Membuat alur *virtual tour campus* di STIPRAM
4. Dari *virtual tour campus* tersebut ada 3 tahapan yang dilakukan diantaranya : Analisis kondisi terkini STIPRAM, Kemudian Mendesain bagaimana *virtual tour campus* ini nanti akan berjalan dan kemudian mengimplentasikannya kedalam platform digital.
5. Tahapan selanjutnya adalah ujicoba terhadap materi, media dan kegunaanya kepada mahasiswa maupun calon mahasiswa baru
6. Jika dalam tahapan ujicoba tidak sesuai maka akan kembali ke pola pembuatan *virtual tour campus*
7. Jika dalam tahapan ujicoba sesuai maka
8. Selesai

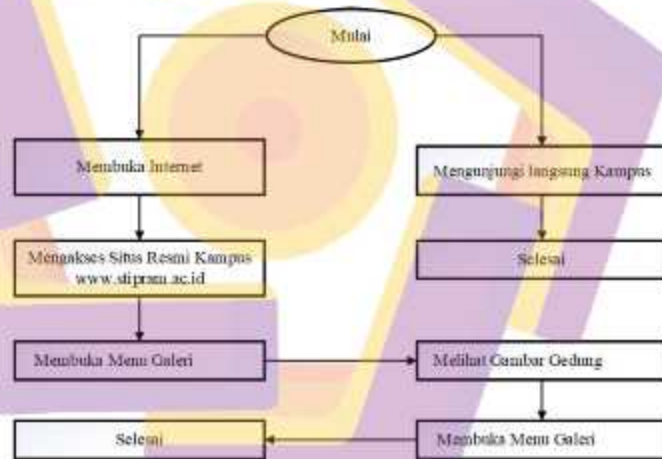


BAB IV

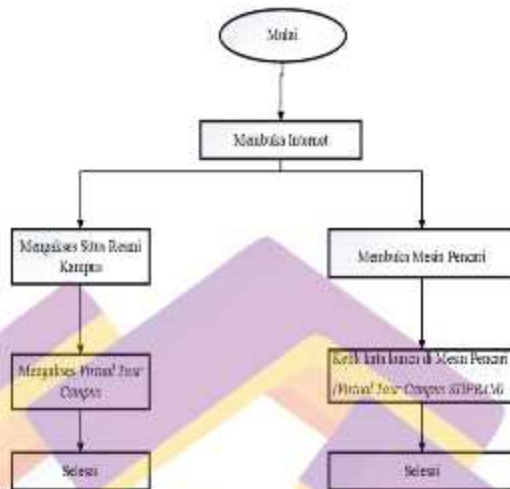
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Perencanaan Sistem

Pada rencana sistem yang diusulkan, pada saat seorang pengguna masuk ke situs web resmi STIPRAM, terdapat menu tambahan pada menu galeri yakni *Virtual Tour* yang menampilkan titik-titik panorama untuk melihat suasana dan fasilitas Kampus STIPRAM. Pada setiap titik terdapat tombol navigasi dan peta kampus yang akan mengarahkan pengguna ke titik penglihatan lain di dalam lokasi. Kondisi di atas ditampilkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 1. *Flowchart* Sistem yang sedang berjalan



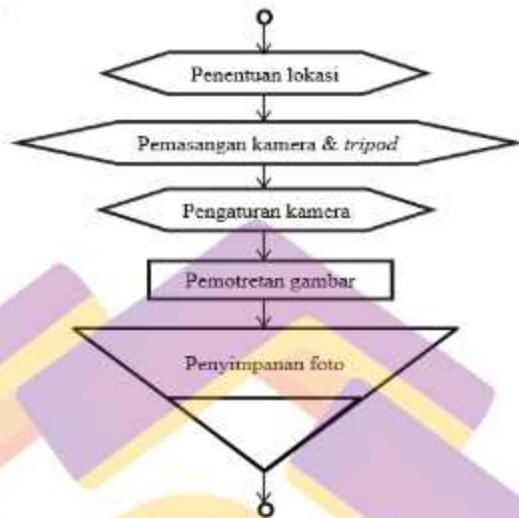
Gambar 4. 2. *Flowchart* Sistem yang diusulkan

4.2. Proses Pembuatan Foto Panorama 360

Ada beberapa tahapan yang akan dilakukan dalam proses perancangan pembuatan *virtual tour* kampus STIPRAM, di antaranya adalah sebagai berikut:

a. Pengambilan Foto

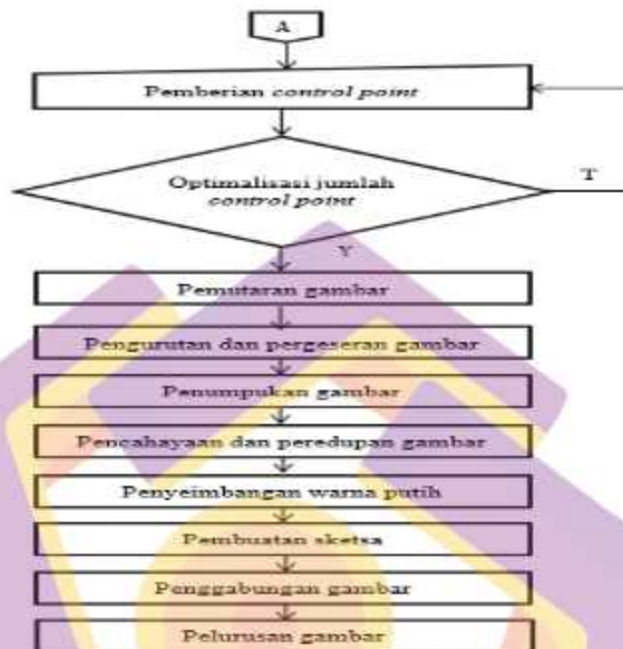
Pada tahap ini akan ditentukan lokasi dari titik-titik pengambilan foto di Kampus STIPRAM sebelum nantinya akan diproses untuk dijadikan foto panorama. Pengambilan foto dilakukan dengan cara mempersiapkan dan mengatur kamera dan tripod sedemikian rupa agar foto yang diambil dapat dijahit dan digabungkan menjadi satu gambar untuk setiap titik lokasi.



Gambar 4. 3. *Flowchart* pengambilan foto Kampus STIPRAM

b. Penjahitan Gambar

Foto-foto dari setiap lokasi yang telah diambil selanjutnya diproses menggunakan perangkat lunak untuk digabung menjadi satu gambar untuk setiap lokasi. Sebelum digabung menjadi satu gambar, foto-foto dari setiap lokasi akan melalui beberapa proses yaitu *cropping* (pemotongan), *masking* (penyamaran), pemberian control point (titik-titik penjahitan), *rotating* (pemutaran), *alignment and shifting* (pengurutan dan pergeseran), *stacking* (penumpukan), *exposure and vignetting* (pencahayaan dan peredupan), *white balancing* (penyeimbangan warna putih), *sketching* (pembuatan sketsa), *blending* (penggabungan) dan *straightening* (Pelurusan)



Gambar 4. 4. *Flowchart* penjahitan gambar panorama

4.3. Pembuatan Gambar Panorama

Proses pengambilan gambar equirectangular 360 derajat menggunakan kamera Samsung Gear 360 SM C-200 di kawasan kampus Stipram Yogyakarta. Kamera ini memungkinkan pengambilan gambar equirectangular secara instan. Lantaran kamera tersebut memiliki dua buah lensa 180 derajat di kedua sisinya. Sehingga menghasilkan dua gambar panorama 180 derajat x 2 yang nantinya di-stitch atau dijahit pada aplikasi Samsung Gear Manager yang juga dapat dilakukan secara instan.



Gambar 4. 5. Membuat Gambar Panorama

Adapun proses pengambilan gambar dilakukan dengan bantuan tripod mono, dan satu buah smartphone Samsung Galaxy Note 5 dan iPhone 7 Plus untuk dokumentasi material virtual tour lainnya. Smartphone Samsung Galaxy Note 5 digunakan sebagai pengendali jarak jauh dalam mengambil gambar sehingga peneliti tidak masuk dalam frame gambar. Kendali jarak jauh ini menggunakan sambungan bluetooth dan wifi yang terhubung menggunakan aplikasi Samsung Gear Manager di Smartphone. Dalam praktiknya, peneliti menempatkan titik-titik pemberhentian virtual tour dan melakukan pengambilan gambar pada titik-titik tersebut. Titik-titik pemberhentian itu dibuat sesuai dengan perencanaan awal mengenai skenario rute perjalanan virtual tour.

- **Uploading materi foto equirectangular ke platform virtual tour**

Proses uploading dilakukan secara massal (bulk) dengan pertimbangan kepraktisan. Peneliti tidak menghadapi kesulitan mengenai urutan gambar dan skenario rute lantaran file foto sudah berupa angka yang berurutan. Sehingga dengan demikian diketahui dengan mudah foto mana saja yang akan menjadi foto pertama, kedua, ketiga, hingga seterusnya sampai menjangkau foto terakhir virtual tour.

Untuk memudahkan pengunjung virtual tour dalam mengenali urutan foto, maka peneliti kemudian mengubah ulang menjadi urutan angka yang lebih mudah dibaca yakni dengan urutan 1,2,3,4, dan seterusnya hingga foto terakhir.



Gambar 4. 6. Hasil Proses uploading

- **Pengolahan masing-masing foto**

Proses ini merupakan proses desain tampilan foto 360 derajat dengan sejumlah parameter yang harus ditentukan. Antara lain ;

- View : merupakan parameter untuk menentukan sudut pandang pengunjung virtual tour
- Positions : merupakan parameter untuk mengatur jika ada horizon yang tidak lurus. Menu ini juga berfungsi untuk membuat limit sudut pandangan pengunjung baik itu secara vertikal maupun horizontal.

- North : merupakan menu yang digunakan untuk menentukan arah Utara. Opsi ini diperlukan untuk tampilan pada menu MAP.
- Effect : merupakan menu yang digunakan untuk mengatur ulang pewarnaan foto semisal kecerahan atau saturasi dan lainnya.

Dalam hal ini, peneliti tidak menggunakan menu view, positions dan effect lantaran semuanya sudah dipersiapkan pada saat pengambilan gambar. Hanya menu North saja yang digunakan untuk menyesuaikan arah mata angin, utara.

Selain itu, proses ini juga merupakan tahapan dalam mengisi deskripsi penjelasan ruangan yang akan ditampilkan di sisi kiri atas layar virtual tour.



Gambar 4. 7. Desain Tampilan Foto 360 Derajat

- **Proses pembuatan marker**

Proses ini dilakukan setelah semua foto equirectangular dioleh dalam proses sebelumnya. Namun foto-foto itu masih berdiri sendiri-sendiri atau tidak tersambung satu sama lain. Sehingga diperlukan proses selanjutnya yakni

proses pembuatan market atau penanda untuk beralih dari satu ruangan ke ruangan lainnya.

Proses ini dilakukan dengan mengolah foto satu per satu kemudian menempatkan penanda (marker) di titik yang mudah terlihat, serta terakhir menentukan ruangan mana yang akan menjadi tujuan marker tersebut.



Gambar 4. 8. Proses pembuatan marker dilakukan secara konsisten hingga ke titik terakhir virtual tour.

- **Proses pembuatan POI'S**

POI adalah tombol tambahan yang memuat informasi tambahan dalam satu ruangan tertentu. Dalam hal ini POI digunakan untuk menyisipkan foto ruangan yang tak diwakili oleh foto equirectangular.

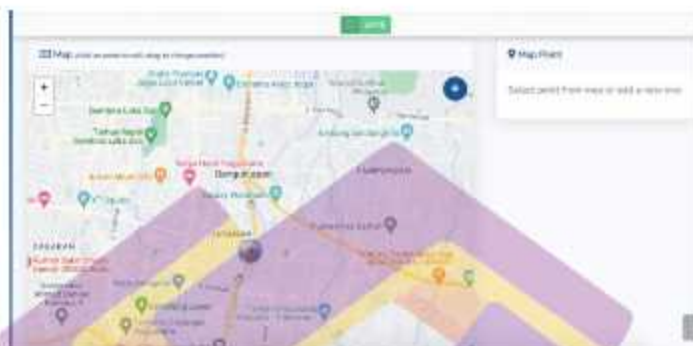


Gambar 4. 9. Proses pembuatan POI'S

- **Proses penentuan titik kordinat**

Ini merupakan proses dalam menentukan titik koordinat dalam peta sesuai dengan lokasi obyek yang dijadikan virtual tour. Dalam hal ini yaitu kampus

STIPRAM Yogyakarta. Proses ini dilakukan dengan menyeret pointer ke titik koordinat yang telah ditentukan.



Gambar 4. 10. Titik Kordinat pada peta

- **Mengambil Kode Embed Virtual Tour**

Platform pengolah virtual tour ini sudah disediakan dengan fitur untuk membuat kode embed secara otomatis, termasuk di antaranya link url yang menuju ke virtual tour. Kode embed ini diambil kemudian ditempel di blog berbasis blogspot yang dijadikan materi penelitian berikut kuesionernya. Setelah melalui proses tersebut, virtual tour sudah bisa disaksikan oleh pengunjung melalui tampilan frontend di blogspot.

4.4. Titik Lokasi Pengambilan Foto

Pada tahap ini akan ditentukan lokasi dari titik-titik pengambilan foto 360 di kampus STIPRAM Yogyakarta sebelum nantinya akan diproses untuk dijadikan bahan virtual tour campus. Pengambilan foto dilakukan dengan cara mempersiapkan dan mengatur kamera dan tripod sedemikian rupa agar foto yang diambil dapat dijahit dan digabungkan menjadi satu gambar untuk setiap titik lokasi. Penentuan titik-titik lokasi pemotretan menggunakan beberapa kriteria sebagai berikut:

1. Mewakili minimal satu sisi penglihatan untuk obyek utama dan obyek tambahan. Obyek utama dalam penelitian ini adalah gedung-gedung yang terdapat di Kampus STIPRAM seperti gedung utama, Auditorium,

Gedung pascasarjana, Gedung pendopo, Hotel, Asrama dan Mesjid. Obyek tambahan dalam penelitian ini adalah fasilitas-fasilitas yang terdapat di Kampus STIPRAM seperti Gerbang, ATM, Tempat Parkir, Lapangan Olahraga, Taman, dan Restoran. Dapat menjadi titik penghubung ke titik terdekat. Setiap titik minimal terhubung dengan satu titik terdekat agar pengguna bisa lebih mudah mengeksplorasi titik lain di lokasi tersebut.

Untuk lokasi Kampus STIPRAM jumlah titik yang telah ditentukan adalah 22 titik. Titik-titik yang telah ditentukan untuk pengambilan foto adalah sebagai berikut :

a. Depan Ecole de Hotel

Berada pada koordinat **5°12'28.19"** Lintang Selatan dan **119°29'56.84"** Bujur Timur (Google Earth, 2021). Mencakup penglihatan ke gedung auditorium, Asrama dan Gedung Utama.



Gambar 4. 11. Depan Ecole de Hotel

b. Belakang gedung Astana Amarta

Berada pada koordinat **5°12'18.04"** Lintang Selatan dan **119°29'39.20"** Bujur Timur (Google Earth, 2021). Mencakup

penglihatan ke gedung pascasarjana, masjid dan lapangan voly. Mencakup tiga titik panorama terdekat yaitu Sisi kanan Gedung utama.



Gambar 4. 12. Belakang gedung Astana Amarta

c. Astana Amarta

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'15.29''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'40.09''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021)..





Gambar 4. 13. Astana Amarta

d. Astana Indrakila (kantor/kelas D3-S1)

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'29.62''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'49.58''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021).





Gambar 4. 14. Astana Indrakila (kantor/kelas D3-S1)

e. Astana Pancawati (Pendopo)

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'26.01''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'49.83''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021).



Gambar 4. 15. Astana Pancawati (Pendopo)

f. Pasca Sarjana

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'11.48''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'45.33''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021).



Gambar 4. 16. Pasca Sarjana

g. Wisma

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'9.00''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'45.23''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021).

h. EDR Resto

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'9.07''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'45.80''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021).



Gambar 4. 17. EDR Resto

i. Prambanan



Gambar 4. 18. Prambanan

j. Borobudur

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'23.20''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'56.97''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021).



Gambar 4. 19. Borobudur

k. Sisi depan Pendopo

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'14.60''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'44.85''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021).



Gambar 4. 20. Sisi depan Pendopo

l. Lorong di Pascasarjana

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'16.76''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'48.01''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021).



Gambar 4. 21. Lorong di Pascasarjana

m. Lapangan Olahraga

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'21.32''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'53.30''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021)..



Gambar 4. 22. Lapangan Olahraga

n. Kitchen

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'17.18''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'55.50''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021).



Gambar 4. 23. *Kitchen*

o. Bagian dalam Mesjid

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'26.08''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'55.04''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021).



Gambar 4. 24. Bagian dalam Mesjid

p. Sisi depan Mesjid

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'25.51''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'55.31''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021).



Gambar 4. 25. Sisi depan Mesjid

q. Tempat parkir Kampus

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'16.53''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'41.89''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021).



Gambar 4. 26. Tempat parkir Kampus

r. Ruang Perpustakaan

Berada pada koordinat $5^{\circ}12'14.58''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}29'42.81''$ Bujur Timur (Google Earth, 2021).



Gambar 4. 27. Ruang Perpustakaan








4.5. Penjahitan Gambar

Foto-foto dari setiap titik yang telah diambil selanjutnya diproses menggunakan perangkat lunak untuk digabung menjadi satu gambar untuk setiap lokasi. Sebelum digabung menjadi satu gambar berupa gambar 360, foto-foto dari setiap lokasi akan melalui beberapa proses yaitu cropping (pemotongan), masking (penyamaran), pemberian control point (titik-titik penjahitan), rotating (pemutaran), alignment and shifting (pengurutan dan pergeseran), stacking (penumpukan), exposure and vignetting (pencahayaannya dan peredupan), white balancing (penyeimbangan warna putih), sketching (pembuatan sketsa), blending (penggabungan) dan straightening (pelurusan).



4.6. Menu Pada Virtual Tour

Pada setiap berkas *Virtual Tour Campus STIPRAM* terdapat menu dengan tombol navigasi dan peta titik penglihatan kampus.

Tabel 4. 1. Tombol navigasi pada *Virtual Tour Campus*

No	Tombol	Keterangan	Fungsi
1		Navigasi kiri	Mengarahkan penglihatan gambar kiri.
2		Navigasi kanan	Mengarahkan penglihatan gambar ke kanan. Bisa juga diakses dengan tombol Right pada keyboard.
3		Navigasi atas	Mengarahkan penglihatan gambar ke atas. Bisa juga diakses dengan tombol Up pada keyboard.
4		Navigasi bawah	Mengarahkan penglihatan gambar ke bawah. Bisa juga diakses dengan tombol Down pada keyboard.
5		Sorot masuk	Menyorot penglihatan gambar lebih dekat. Bisa juga diakses dengan tombol Shift pada keyboard atau scroll down pada mouse.
6		Sorot keluar	Menyorot penglihatan gambar lebih jauh. Bisa juga diakses dengan tombol Ctrl pada keyboard atau scroll up pada mouse.
7		Berputar otomatis	Memutar penglihatan gambar Secara otomatis atau menghentikan putaran.

Tabel 4.1. (Lanjutan)

No	Tombol	Keterangan	Fungsi
8		Informasi	Menampilkan kotak informasi dan mengarahkan ke link tertentu.
9		Mode pergerakan	Mengubah penunjuk (cursor/ pointer) dari panah penggerak menjadi panah penyeret.

Setiap berkas *Virtual Tour Campus* menampilkan gambar 360 derajat horizontal dan mampu menyorot tampilan gambar dengan detail. Pada saat *Virtual Tour Campus* diakses akan tampil proses pemustan gambar sesuai dengan ukuran kapasitas berkas. Perputaran gambar akan terjadi secara otomatis setiap 11 detik untuk memberi jeda waktu kepada pengguna untuk melihat lebih jelas.

4.7. Technical Terhadap Virtual Tour

A. Mengunggah setiap gambar pnorama

Mengunggah file gambar satu per satu ke server (hosting) untuk mendapatkan base url.

1. Menayangkan file gambar menggunakan iframe dengan contoh sebagai berikut :

```
<iframe width="600" height="400" allowfullscreen style="border-style:none;" src="https://cdn.pannellum.org/2.5/pannellum.htm#panorama=https://i.imgur.com/c1GgRFO.jpg"></iframe>
```

2. Memasukan file gambar tersebut ke dalam file html dengan formulasi sebagai berikut :

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
```

```

<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>imgur-hosted Image</title>
  <link rel="stylesheet" href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/pannellum@2.5.6/build/pannellum.css"/>
  <script type="text/javascript" src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/pannellum@2.5.6/build/pannellum.js"></script>
  <style>
    #panorama {
      width: 600px;
      height: 400px;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div id="panorama"></div>
  <script>
    pannellum.viewer('panorama', {
      "type": "equirectangular",
      "panorama": "https://i.imgur.com/c1GgRFO.jpg"
    });
  </script>
</body>
</html>

```

Hasil pratayang di peramban Google Chrome dengan fitur rotate dan tombol navigasi untuk fullscreen, serta zoom in dan zoom out.



Gambar 4. 28. Hasil pratayang di peramban Google Chrome

- Langkah di atas dilakukan untuk setiap gambar panorama yang sudah dibuat. Hingga mencakup seluruh gambar yang mewakili kawasan obyek yang ditayangkan melalui virtual tour. Jika ada 50 gambar, maka akan ada 50 file html yang selanjutnya akan dijahit satu sama lain sehingga tersambung menjadi virtual tour.

Menyambungkan setiap gambar panorama

Guna menyambungkan setiap panorama, maka dibutuhkan 'marker' atau penanda atau hotspot yang harus di-klik untuk berpindah dari satu ruangan ke ruangan lainnya.

Marker atau hotspot atau penanda dibuat dengan code iframe berikut ini :

```
<iframe width="600" height="400" allowfullscreen style="border-style:none;" src="https://cdn.pannellum.org/2.5/pannellum.htm#config=https://pannellum.org/configs/hot-spots.json"></iframe>
```

Selanjutnya, dibuat file html dengan konfigurasi berikut ini :

```
<!DOCTYPE HTML>
```

```

<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Hot spots</title>
  <link rel="stylesheet" href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/pannellum@2.5.6/build/pannellum.css"/>
  <script type="text/javascript" src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/pannellum@2.5.6/build/pannellum.js"></script>
  <style>
    #panorama {
      width: 500px;
      height: 400px;
    }
  </style>
</head>
<body>

<div id="panorama"></div>
<script>
pannellum.viewer('panorama', {
  "type": "equirectangular",
  "panorama": "/images/bma-1.jpg",
  /*
   * Uncomment the next line to print the coordinates of mouse clicks
   * to the browser's developer console, which makes it much easier
   * to figure out where to place hot spots. Always remove it when
   * finished, though.
   */

```

```
//hotSpotDebug": true,  
"hotSpots": [  
  {  
    "pitch": 14.1,  
    "yaw": 1.5,  
    "type": "info",  
    "text": "Gerbang STIPRAM Yogyakarta",  
    "URL": "https://stipram.ac.id/"  
  },  
  {  
    "pitch": -9.4,  
    "yaw": 222.6,  
    "type": "info",  
    "text": "Halaman"  
  },  
  {  
    "pitch": -0.9,  
    "yaw": 144.4,  
    "type": "info",  
    "text": "Jalan Masuk"  
  }  
]  
});  
</script>  
  
</body>  
</html>
```

Sampai pada tahapan ini, paling tidak sudah ada 3 foto panorama yang tersambung satu sama lainnya.

Selanjutnya berikut ini beberapa code yang digunakan dalam virtual tour Stipram Yogyakarta sehingga memiliki tampilan antarmuka dengan sejumlah feature di dalamnya :

Efek peralihan ruangan (`sceneFadeDuration`)

```
<iframe width="600" height="400" allowfullscreen style="border-style:none;" src="https://cdn.pannellum.org/2.5/pannellum.htm#config=https://pannellum.org/configs/tour.json"></iframe>
```

```
<div id="panorama"></div>
<script>
pannellum.viewer('panorama', {
  "default": {
    "firstScene": "circle",
    "author": "Matthew Petroff",
    "sceneFadeDuration": 1000
  },

```

Selanjutnya, berikut ini merupakan sejumlah konfigurasi JSON yang digunakan dalam pembuatan virtual tour : panorama, config, author, title, hfov, minHfov, maxHfov, pitch, minPitch, maxPitch, yaw, minYaw, maxYaw, haov, vaov, vOffset, autoLoad, autoRotate, firstScene, ignoreGPanoXMP, preview, and fallback.

General Options Konfigurasi JSON

1. type (string)
2. title (string)
3. author (string)

4. authorURL (string)
5. basePath (string)
6. autoLoad (boolean)
7. autoRotate (number)
8. autoRotateInactivityDelay (number)
9. autoRotateStopDelay (number)
10. fallback (string)
11. orientationOnByDefault (boolean)
12. showZoomCtrl (boolean)
13. keyboardZoom (boolean)
14. mouseZoom (boolean or string)
15. draggable (boolean)
16. friction (number)
17. disableKeyboardCtrl (boolean)
18. showFullscreenCtrl (boolean)
19. showControls (boolean)
20. touchPanSpeedCoeffFactor (number)
21. yaw (number)
22. pitch (number)
23. hfov (number)
24. minYaw and maxYaw (number)
25. minPitch and maxPitch (number)
26. minHfov and maxHfov (number)
27. multiResMinHfov (boolean)
28. compass (boolean)
29. northOffset (number)
30. preview (string)
31. previewTitle (string)
32. previewAuthor (string)
33. horizonPitch and horizonRoll (number)

34. animationTimingFunction (function) [API only]
35. hotSpots (object)
36. pitch (number)
37. yaw (number)
38. type (string)
39. text (string)
40. URL (string)
41. attributes (dict)
42. sceneId (string)
43. targetPitch (number)
44. targetYaw (number)
45. targetHfov (number)
46. id
47. cssClass (string)
48. scale (boolean)
49. hotSpotDebug (boolean)
50. sceneFadeDuration (number)
51. capturedKeyNumbers (array)
52. backgroundColor ([number, number, number])

Equirectangular specific options

1. panorama (string)
2. haov (number)
3. vaov (number)
4. vOffset (number)
5. ignoreGPanoXMP (boolean)

Multires specific options

1. multiRes
2. basePath (string)
3. path (string)
4. fallbackPath (string)

5. extension (string)
6. tileResolution (number)
7. maxLevel (number)
8. cubeResolution (number)
9. Dynamic content specific options
10. dynamic (boolean)
11. dynamicUpdate (boolean)

API Events

1. load
2. scenechange
3. fullscreenchange
4. zoomchange
5. scenechangefadedone
6. animatefinished
7. error
8. errorcleared
9. mousedown
10. mouseup
11. touchstart
12. touchend

Penjabaran aspek teknis merujuk kepada referensi dan para peneliti terdahulu bahwasanya aspek teknis dalam penelitian saya yang berjudul *Virtual Tour Kampus Sebagai Daya Tarik Pengunjung Menggunakan Gambar Equirectangular 360 (Studi Kasus: Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta)*. Salah satu strategi untuk meningkatkan pertumbuhan jumlah mahasiswa baru untuk masuk ke Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta (STIPRAM) dilakukannya kegiatan sosialisasi oleh bagian promosi dan penerimaan mahasiswa baru (PMB).

4.8. Pembahasan Program

Berikut ini merupakan model yang diterapkan pada *flowchart* sudah berjalan sebagaimana mestinya. Pembahasan ini diproses dengan menggunakan kondisi berikut ini :

1. Batas ruang *cache* di *browser* sebesar 1024 MB
2. Kecepatan koneksi internet sebesar 100 Kbps sampai 1 Mbps
3. Pengujian terhadap virtual tour panorama titik dengan ukuran kapasitas berkas 17654 KB, dimensi 800 x 600 *pixel* dan *rendering frame rate* 30 FPS
4. Pengujian transisi terhadap kegiatan pengenalan lingkungan kampus berbasis virtual tour dengan ukuran kapasitas berkas 18570 KB, dimensi 800 x 600 *pixel* dan *rendering frame rate* 30 FPS
5. Pengujian hotspot link yang terdapat pada lingkungan STIPRAM menuju ke situs web blogspot.com.



Gambar 4. 29 Halaman sub menu virtual tour pada situs website

Untuk mengakses virtual kampus STIPRAM, pengguna dapat langsung menuju ke situs yaitu <https://virtualtourkampus.blogspot.com> kemudian menuju ke sub menu Klik di Sini untuk Masuk ke Virtual Tour di bawah menu kuesioner atau bisa langsung menuju ke alamat <https://virtualtourkampus.blogspot.com/2021/10/virtual-tour-kampus-stipram-yogyakarta.html> seperti pada gambar 4.11, pengguna tinggal memilih titik penglihatan yang akan dilihat, dalam contoh kasus ini titik penglihatan di depan halaman e'cole de'hotel seperti pada gambar dibawah ini:

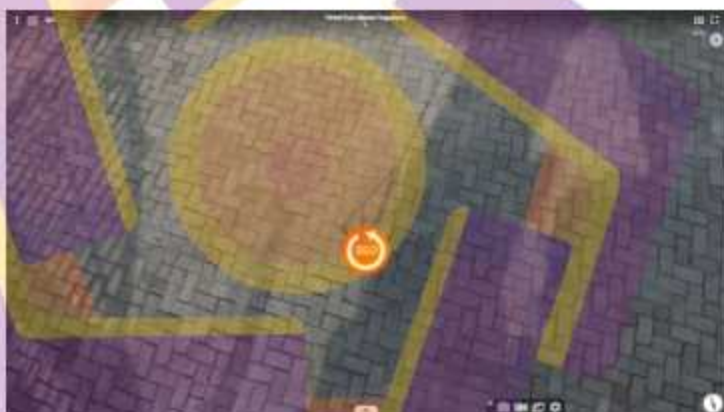


Gambar 4. 30 Titik Penglihatan Depan Halaman e'cole d'hotel

Untuk mengarahkan penglihatan ke kanan, kiri, atas dan bawah, pengguna bisa menggunakan tombol navigasi kanan, kiri, atas dan bawah yang terdapat pada menu virtual tour atau menggunakan layer sentuh pada gadget, dengan menggunakan fitur tersebut, pengguna dapat melihat secara 360° horizontal dan 180° vertikal sehingga bisa melihat bagian paling atas atau bawah gambar dan seluruh bagian gambar seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 31 Penggunaan tombol navigasi atas



Gambar 4. 32 Penggunaan tombol navigasi bawah

Untuk mengubah volume suara lagu yang sedang berputar, pengguna dapat menggunakan tombol volume musik seperti pada gambar dibawah ini. Tombol volume musik warna merah untuk volume 100%, jingga (orange) untuk volume 75%, kuning untuk volume 50%, hijau untuk volume 25% dan biru untuk volume 0% atau tidak terdengar lagu. Lagu yang dipakai adalah Mars STIPRAM.



Gambar 4. 33 Penggunaan tombol volume musik pada virtual tour kampus STIPRAM

Selain tombol hotspot titik penglihatan yang ada terdapat juga Buku Tamu terletak di depan halaman gedung setelah masuk gerbang. Buku tamu ini wajib diisi oleh pengunjung ketika akan masuk kedalam lingkungan kampus STIPRAM seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 34 Buku Tamu Pengunjung Virtual Tour

Pembahasan hasil pengujian pengenalan lingkungan kampus berbasis virtual tour berbantu 360 sebagai media informasi wilayah STIPRAM menggunakan beberapa alat yang dipakai diantaranya serangkaian instrumen dalam penelitian sebagai berikut:

4.9. Argumen

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI online) Argumen merupakan alasan yang dapat dipakai untuk memperkuat atau menolak suatu

pendapat, pendirian, atau gagasan. Menurut Hasani (2005: 43) argumentasi adalah suatu jenis karangan yang berusaha memengaruhi orang lain dengan cara menyajikan bukti-bukti sebagai penguat argumentasi yang dinyatakan secara logis dan faktual dengan tujuan pembaca atau pendengar tertarik dengan yang dikemukakan oleh penulis. Alwasilah (2005: 116) berpendapat argumentasi adalah karangan yang membuktikan kebenaran atau ketidakbenaran dari sebuah pernyataan (statement).

Kenapa menggunakan konfigurasi JSON atau JavaScript Object Notation. Yang pertama JSON Lebih Cepat, Sintaks JSON sangat mudah digunakan. Kita harus menggunakan hanya sebagai sintaks yang memberi kita penguraian data yang mudah dan eksekusi data yang lebih cepat. Karena sintaksnya sangat kecil dan ringan, Kemudian Parsing Server yang diinginkan pengembang jika parsing akan cepat di sisi server maka hanya pengguna yang bisa mendapatkan respons cepat dari respons mereka sehingga dalam hal ini parsing sisi server JSON adalah poin kuat itu menunjukkan kita untuk menggunakan JSON di sisi server Selain itu JSON sebagai Alat untuk berbagi data - JSON adalah alat terbaik untuk berbagi data dari berbagai ukuran bahkan audio, video, dll. Ini karena JSON menyimpan data dalam array sehingga transfer data menjadi lebih mudah. Untuk alasan ini, JSON adalah format file yang unggul untuk API web dan untuk pengembangan web.

Berdasar dari penelitian dan pembahasan yang sudah penulis jabarkan dan juga melihat keterkaitannya antara kejadian dilapangan serta teknologi yang ada, maka penulis mengajukan argumen utama sebagai berikut:

1. konfigurasi JSON adalah yang pertama JSON Lebih Cepat, Sintaks JSON sangat mudah digunakan. Kita harus menggunakan hanya sebagai sintaks yang memberi kita penguraian data yang mudah dan eksekusi data yang lebih cepat. Karena sintaksnya sangat kecil dan ringan, Kemudian Parsing Server yang diinginkan pengembang jika parsing akan cepat di sisi server maka hanya pengguna yang bisa mendapatkan respons cepat dari respons mereka sehingga dalam hal ini parsing sisi server JSON adalah poin kuat itu menunjukkan kita untuk menggunakan JSON di sisi server Selain itu JSON sebagai Alat untuk berbagi data - JSON adalah alat terbaik untuk berbagi data dari berbagai ukuran bahkan audio, video, dll. Ini karena JSON menyimpan data dalam array sehingga transfer data menjadi lebih mudah. Untuk alasan ini, JSON adalah format file yang unggul untuk API web dan untuk pengembangan web.

2. Pencahayaan yaitu Berpengaruh Terhadap Kenyamanan Visual, Pencahayaan meliputi

- a. Cahaya alami tentu saja bersumber dari pantulan sinar matahari
- b. Cahaya Buatan berasal dari alat atau benda, seperti lampu studio, cahaya lilin, hingga flash.

Dalam Hal ini Proses pengambilan gambar equirectangular 360 derajat menggunakan kamera Samsung Gear 360 SM C-200 yang mana hanya mengandalkan Cahaya alami dan di perpadukan dengan penganturan kamera mulai dari, diafragma, ISO dan Shutter Speed.

diafragma atau Aperture merupakan bukaan diafragma pada sensor kamera. Semakin diafragma terbuka lebar, maka akan semakin banyak cahaya yang masuk sehingga mampu menghasilkan gambar dengan pencahayaan yang cukup. Setiap kamera memiliki ambang bukaan diafragma yang berbeda-beda. Aperture atau bukaan diafragma pada kamera disimbolkan dengan angka seperti 1.4, 1.8, atau 2.8. Semakin kecil angka aperture, maka akan semakin terang gambar yang dihasilkan. Sebaliknya, jika semakin besar angka aperture, maka akan semakin gelap gambar yang dihasilkan.

Shutter speed merupakan kecepatan rana ketika menangkap gambar suatu objek. Ketika objek yang akan dipotret bergerak cepat, maka dibutuhkan shutter speed yang tinggi pula agar gambar tertangkap dengan baik dan tidak bias (blur).

ISO berfungsi membuat gambar menjadi lebih terang. Setiap kamera memiliki rentang ISO yang berbeda-beda tergantung jenis dan spesifikasi kamera. Umumnya ISO tersedia dengan pilihan 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400 dan seterusnya. Dalam hal ini kamera Samsung Gear 360 SM C-200 batas maksimal ISO 200.

4.10. Instrumen

Instrumen penelitian dipakai untuk mengetahui indikator penilaian dalam pengujian produk virtual tour. Instrumen penelitian dipakai dalam menguji kelayakan virtual tour sebagai media informasi wilayah STIPRAM. Instrumen penelitian yang dipakai dibagi menjadi dua kategori yaitu instrumen ahli meliputi ahli media dan ahli materi serta instrumen aspek dalam ISO 9126 meliputi aspek functionality, reliability, usability, dan portability.

a. Instrumen Narasumber Ahli Materi

Materi dalam pengembangan *virtual tour* berisi mengenai informasi wilayah di STIPRAM. Informasi wilayah STIPRAM terbagi menjadi beberapa kategori seperti Prodi, laboratorium, dan perpustakaan. Instrumen materi dalam penelitian ini dapat dilihat pada dibawah ini.

Tabel 4. 2. Instrumen untuk narasumber ahli materi

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	
			Setuju	TidakSetuju
1	Materi <i>virtual tour</i>	Kesesuaian isi dengan gambar dengan kondisi sesuai pada kenyataan Bangunan, laboratorium, dan perpustakaan di STIPRAM.	v	
2		Kesesuaian Kerangka Berpikir	v	
3		Materi mencakup sebagian informasi berupa lingkungan STIPRAM	v	
4		Kejelasan gambar berupa informasi.	v	
5		Kelengkapan gambar yang ditayangkan.	v	

Hasil pengujian materi dapat diketahui bahwa ada ada persetujuan yang yang diajukan. Narasumber ibu damiasih menyatakan bahwa pengujian aspek materi layak.

b. Instrumen Media

Instrumen untuk media diambil berdasarkan penilaian virtual tour sebagai media informasi. Instrumen ini ditujukan kepada narasumber ahli media untuk diberikan penilaian. Ahli media akan menilai dari beberapa kategori penilaian sesuai dalam indikator instumen yang telah dibuat seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. 3. Indikator Instrumen Media

No	Aspek	Indikator	Pernyataan	
1	Komunikasi visual	Kesesuaian gambar dengan kondisi sebenarnya	5	0
		Kejelasan gambar.	3	1
		Konsistensi ukuran huruf di virtual tour.	4	0
		Konsisten pemilihan <i>font</i> atau huruf.	4	0
		Pemakaian ikon tombol mudah dipahami	4	0
		Bantuan teks di ikon tombol atau navigasi	4	0
		Konsistensi ikon tombol dalam virtual tour	3	0
2	Tata letak/ <i>layout</i>	Konsistensi tata letak gambar sesuai dengan kerangka berpikir	3	0
3	Fungsionalitas video di halaman <i>tour</i>	Fungsi website pada virtual	3	0
		Fungsi tombol navigasi <i>pada virtual tour</i>	3	1
		Fungsi tombol navigasi <i>info</i> untuk menampilkan Profil web	3	0
		Fungsi tombol navigasi <i>info</i> untuk menampilkan Info PMB	3	0
5	Perangkat lunak	Kemudahan pengoperasian <i>virtual tour</i>	3	1
Total			45	3

Poin yang bernilai 1 setelah dilakukan klarifikasi kepada ahli media kemudian dijadikan bahan untuk perbaikan kedepan. Perbaikan kedepan dilakukan guna menghasilkan produk yang sempurna. Proses perbaikan yang dilakukan belum sepenuhnya memperbaiki hasil penilaian akan produk yang dibuat. Penilaian ini dapat dipakai dalam pengembangan produk selanjutnya. Keseluruhan penilaian didapatkan hasil yang selanjutnya dilakukan perhitungan dengan rumus:

$$\text{Persentase kelayakan media} = \frac{45}{48} \times 100\% = 93,75 \%$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka pengujian aspek media mendapatkan persentase 93,75 %. Hasil penilaian aspek media menunjukkan kegiatan pengenalan kampus *virtual tour* sebagai media informasi di STIPRAM termasuk kategori sangat layak.

c. Instrumen Aspek Functionality

Instrumen aspek functionality mengacu pada kesesuaian fungsi dan dengan tugas dan tujuan sesuai ketentuan. Aspek ini mengarahkan pada kinerja fungsi virtual tour yang telah dibuat. Hasil Pengujian Instrumen aspek functionality tersaji pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 4. Instrumen Aspek Functionality

No	Fungsi	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Tombol masuk virtual tour	Tombol masuk virtual tour di tampilan website berfungsi dengan baik dan benar.	4	0
2	Tombol lokasi	Tombol lokasi berfungsi dengan baik dan benar.	4	0
3	Tombol galeri	Tombol galeri di tampilan berfungsi dengan baik dan benar.	4	1
4	Tombol <i>carousel text</i> berbentuk panah	Tombol <i>carousel text</i> di tampilan berfungsi dengan baik dan benar.	4	0
5	Tombol <i>carousel text</i> hyperlink	Tombol <i>carousel text</i> hyperlink di tampilan berfungsi dengan baik dan benar.	4	0
6	Tombol	Tombol <i>scroll page</i> di tampilan	3	0

Tabel 4. 4. (Lanjutan)

No	Fungsi	Pernyataan	Ya	Tidak
	<i>scroll up-bottom page</i>	berfungsi dengan baik dan benar.		
7	Tombol <i>klik halaman PMB</i>	Tombol <i>klik halaman PMB</i> di tampilan berfungsi dengan baik dan benar.	5	0
8	Tombol <i>volume/mute</i>	Tombol <i>volume/mute</i> di tampilan halaman berfungsi dengan baik dan benar.	4	0
9	Tombol <i>fullscreen</i>	Tombol <i>fullscreen</i> di tampilan berfungsi dengan baik dan benar.	5	0
10	Tombol <i>profile pengembang di page down 4</i>	Tombol <i>profile pengembang</i> di tampilan halaman <i>page down</i> berfungsi dengan baik dan benar.	4	1
11	Buku Tamu <i>page down 3</i>	Isian kotak buku tamu di tampilan halaman utama berfungsi dengan baik dan benar.	5	0
Total			46	2

Setelah didapatkan total selanjutnya dilakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase } functionality = \frac{46}{48} \times 100\% = 95,83 \%$$

Hasil klarifikasi dari ahli *functionality* yakni menginginkan detail-detail navigasi perlu diperhatikan kembali, dan setelah dilakukan revisi ulang dapat dijalankan. Berdasarkan perhitungan diatas maka pengujian aspek *functionality* mendapatkan persentase 95,83% artinya kelayakan *functionality* yang diharapkan

pada pengenalan kampus berbasis *virtual tour* di wilayah STIPRAM termasuk dalam kategori sangat layak dengan tingkat fungsionalitas sangat baik.

d. Instrumen aspek reliability

Instrumen aspek reliability dipakai dalam penelitian ini guna mengarahkan kemampuan virtual tour dalam mempertahankan kinerja pada kondisi tertentu. Instrumen aspek ini merujuk pada bantuan perangkat lunak khusus pengujian aplikasi berbasis web yaitu WAPT (Web Application Performance Testing) versi 8.1. Pengujian aspek *reliability* akan melihat performa bagaimana *virtual tour* berbasis *web* pada saat diakses. Performa *virtual tour* berbasis *web* akan dilihat setiap kali pemanggilan aplikasi baik secara keseluruhan maupun setiap halaman atau *pages*. Setiap kali pemanggilan *web, tools* ini akan mengecek tingkat keberhasilan maupun kegagalan dalam mengakses tampilan *web virtual tour* di STIPRAM. Apabila ada kegagalan dalam pemanggilan *web* maka dapat diketahui hasilnya secara jelas. Hasil yang dimunculkan baik berupa tingkat kegagalan, keberhasilan, dan satuan waktu pemanggilan. Berikut hasil pengujian aspek reliability.

Summary											
Result	Successful sessions	Failed sessions	Successful users	Failed users	Successful hits	Failed hits	Total Misses	Total Misses (seconds)	Avg Response time per test (sec/miss)		
AB	499	0	1361	0	1361	0	272	1993		8.81(0.61)	
Number of action users											
Result	0-00:00-0:00:10	0-00:10-0:00:20	0-00:20-0:00:30	0-00:30-0:00:40	0-00:40-0:01:00	0-01:00-0:01:10	0-01:10-0:01:20	0-01:20-0:01:30	0-01:30-0:01:40	0-01:40-0:02:00	
AB	1	2	3	2	8	7	9	9	11	11	
Total	1	2	3	2	8	7	9	9	11	11	
Successful sessions (Failed sessions)											
Result	0-00:00-0:00:10	0-00:10-0:00:20	0-00:20-0:00:30	0-00:30-0:00:40	0-00:40-0:01:00	0-01:00-0:01:10	0-01:10-0:01:20	0-01:20-0:01:30	0-01:30-0:01:40	0-01:40-0:02:00	Total
AB	481	481	481	481	481	481	481	481	481	481	4820
Total	481	481	481	481	481	481	481	481	481	481	4820
Successful pages (Failed pages)											
Result	0-00:00-0:00:10	0-00:10-0:00:20	0-00:20-0:00:30	0-00:30-0:00:40	0-00:40-0:01:00	0-01:00-0:01:10	0-01:10-0:01:20	0-01:20-0:01:30	0-01:30-0:01:40	0-01:40-0:02:00	Total
AB	1410	2400	3011	3440	1920	1470	1840	1490	2411	1840	13810
Total	1410	2400	3011	3440	1920	1470	1840	1490	2411	1840	13810
Successful hits (Failed hits)											
Result	0-00:00-0:00:10	0-00:10-0:00:20	0-00:20-0:00:30	0-00:30-0:00:40	0-00:40-0:01:00	0-01:00-0:01:10	0-01:10-0:01:20	0-01:20-0:01:30	0-01:30-0:01:40	0-01:40-0:02:00	Total
AB	1810	2800	4011	4501	1000	1070	1600	1001	1401	1040	12610
Total	1810	2800	4011	4501	1000	1070	1600	1001	1401	1040	12610

Gambar 4. 35 Hasil Pengujian Reability dengan WAPT 8.1

Berdasarkan hasil pengujian reability dengan WAPT 8.1 dapat diketahui rekapitulasi hasil dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 4. 5. Rekapitulasi Hasil Pengujian Reability dengan WAPT 8.1

Aspek penillalan	Sukses	Gagal	Persentase	Keterangan
<i>Session</i>	450	0	100%	Memenuhi
<i>Pages</i>	1361	0	100%	Memenuhi
<i>Hits</i>	1361	0	100%	Memenuhi

Hasil rekapitulasi pada tabel diatas menunjukkan bahwa pengujian reability virtual tour berbasis web telah memenuhi uji aspek reability dengan persentase 100% dan termasuk kategori sangat layak.

e. Instrumen Aspek *Portability*

Pengujian aspek *portability* dilakukan oleh peneliti sendiri menggunakan bantuan browser dan menggunakan android dan IOS yaitu: Google Chrome, Safari, Mozilla Firefo. Hasil Pengujian *Portability* tersaji pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 6. Instrumen Aspek *Portability*

No	Perangkat	Screen Shoot Tampilan	Keterangan
1	Google Chrome		Berjalan baik
2	Mozilla Firefox		Berjalan baik

Tabel 4. 6. (Lanjutan)

No	Perangkat	Screen Shoot Tampilan	Keterangan
3	Safari		Berjalan baik
4	Androit		Berjalan baik
5	IOS Apple		Berjalan baik

Pemilihan kelima alat yang dipakai dalam penilaian *virtual tour* karena browser ini banyak dipakai oleh pengguna sama halnya dengan peneliti. Hasil pengujian portability yang telah dilakukan oleh peneliti sendiri dapat diketahui bahwa *virtual tour* sebagai media informasi di STIPRAM dapat berjalan dengan baik pada kelima alat tanpa ada kendala.

4.11. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk adalah proses yang diungkapkan secara detail-detail yang tepat dan terstruktur mengenai apa yang akan dilakukan produk. spesifikasi produk menampilkan pernyataan:

- a. Produk *virtual tour* dapat dijalankan menggunakan web browser yang mendukung pemakaian flash player pada perangkat desktop atau laptop dengan memenuhi unsur multimedia.
- b. Produk *virtual tour* dapat dijalankan pada perangkat laptop atau gadget berspesifikasi sistem operasi *windows 7* atau android maupun IOS, memiliki kapasitas Random Access Memory (RAM) 1 Gigabyte (GB) dengan processor Intel Pentium IV atau di atasnya.
- c. Produk *virtual tour* berisi gambar yang memiliki unsur informasi.
- d. Produk *virtual tour* berisi informasi wilayah STIPRAM, mulai dari pintu gerbang, perpustakaan, dan pusat kegiatan kemahasiswaan yang ada di Lingkungan STIPRAM.
- e. Produk *virtual tour* didukung unsur tambahan *virtual reality* dan peta.
- f. Produk *virtual tour* dengan unsur peta berisi denah lokasi mapping titik koordinat tiap sudut.
- g. Produk *virtual tour* dengan unsur *virtual reality* berisi tampilan gambar berupa foto wilayah di STIPRAM yang bisa diakses secara 360 derajat.

Produk *virtual tour campus* yang telah diimplementasikan berbasis website. Setiap titik penglihatan dapat diakses dengan Pada virtual tour campus terdapat sebanyak 46 (empat puluh enam) pratinjau (thumbnail) setiap titik penglihatan dan dilengkapi dengan nama titik penglihatan dan kondisi nyata. Saat mengakses sebuah titik penglihatan, pengguna dapat beralih ke titik penglihatan lain dengan menggunakan peta atau memilih tombol hotspot yang terdapat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 36 Implementas Produk

4.12. Skala Pengukuran

Skala Pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala Likert karena data yang didapat dari peneliti bersifat kuantitatif sehingga data yang bersifat kuantitatif itu diberi skala untuk menghasilkan data yang bersifat kuantitatif yang akan menentukan panjang pendeknya interval untuk dilakukan pengukuran. Skala Likert digunakan dalam pembuatan kuesioner dimana responden diminta untuk menjawab pertanyaan tanggapan terhadap pengenalan lingkungan kampus berbasis *virtual tour*, adapun penilaian yang digunakan dalam Skala Likert ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 7. Skala Likert

Kategori Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

4.11.1 Populasi

Populasi merupakan jumlah keseluruhan yang mencakup seluruh mahasiswa pada suatu lingkungan yang dilakukan penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Tahun Akademik. 2020/2021 dan atau mahasiswa yang mengikuti kegiatan pengenalan kampus secara daring kemudian disaat ini disemester 2 mahasiswa yang dulu mengikuti kegiatan pengenalan kampus secara daring mengunjungi lingkungan STIPRAM secara luring. Populasi dalam penelitian ini tidak terbatas dan tidak diketahui jumlah pastinya.

4.11.2 Sampel

Peneliti menggunakan pertimbangan dalam memilih sampel dalam penelitian ini untuk mendapatkan informasi sesuai dengan penelitian, adapun sampel yang bisa dijadikan responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa aktif. Mahasiswa aktif yaitu mahasiswa semester 1 sampai 8, hal ini dikarenakan dalam penelitian ini peneliti khusus membahas lingkungan kampus STIPRAM yang mempengaruhi mahasiswa datang ke kampus secara langsung sehingga sampel yang digunakan juga harus mahasiswa.

4.11.3 Besaran Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode purposive sampling, yakni cara menentukan responden dari populasi dengan kriteria tertentu. Apabila populasi yang ingin diteliti tidak diketahui atau tidak pasti maka berdasarkan rumusan Hair et al (2014) ukuran responden yang ideal dan representatif tergantung pada berapa jumlah item indikator pada variabel penelitian, kemudian dikalikan lima sampai dengan sepuluh. Sampel yang akan digunakan

dalam penelitian adalah jumlah minimal 5 dikalikan jumlah indikator, dimana terdapat 25 indikator dalam penelitian ini, sehingga hasilnya adalah sebagai berikut,

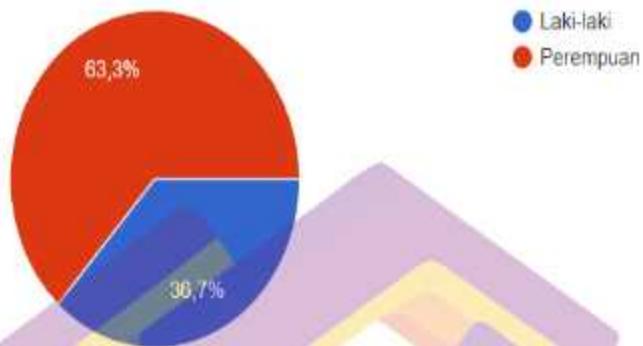
Rumus: $5 \times \text{Jumlah Indikator}$.

4.13. Data Responden

Karakteristik responden bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang karakteristik populasi yang diteliti yaitu mahasiswa STIPRAM. Deskripsi responden diperoleh dari hasil data responden kuesioner selama penelitian. Jumlah responden yang diambil dalam penelitian ini adalah 125 responden yang diperoleh dengan cara membagikan kuesioner secara online dan menggunakan google form. Data Karakteristik responden pada penelitian pengenalan kampus STIPRAM berbasis virtual tour ini dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, Semester, dan pengguna Teknologi. Deskripsi karakteristik responden penelitian dijelaskan sebagai berikut:

A. Jenis Kelamin

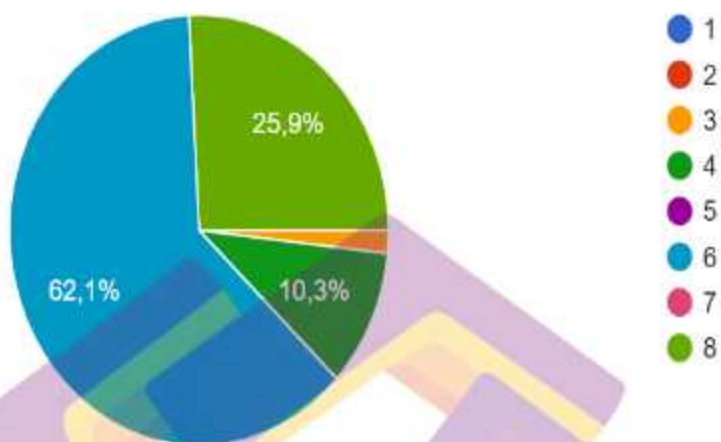
Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dibagi menjadi dua kategori, yaitu jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Dari 125 orang responden diketahui bahwa mayoritas mahasiswa yang berkunjung *virtual tour* STIPRAM berdasarkan jenis kelamin ditempati oleh perempuan yaitu sebanyak 72 orang responden atau 58% sedangkan untuk laki-laki berjumlah 53 orang atau dengan presentase sebesar 42%.



Gambar 4. 37 Diagram Jenis Kelamin
Sumber: Data olahan pribadi

B. Mahasiswa Semester

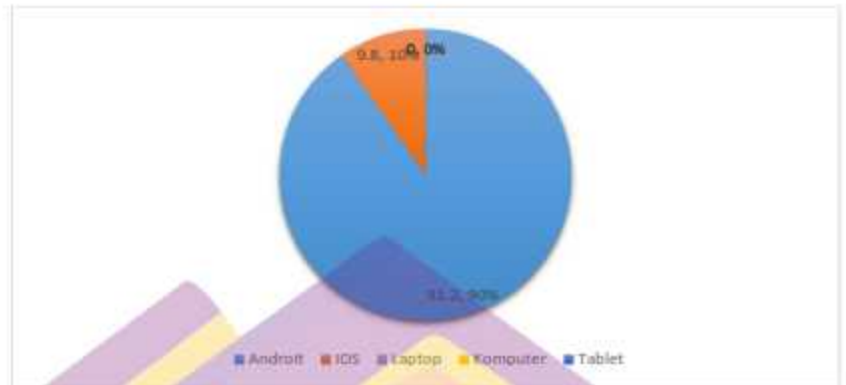
Karakteristik responden berdasarkan Semester dibagi menjadi tiga kategori, yaitu semester 1,2,3,4,5,6,7 dan 8. Pada gambar mengenai karakteristik responden berdasarkan semester diatas dapat dilihat bahwa pengunjung terbanyak adalah responden yang semester 6 dengan presentase 62,1%, kemudian semester 8 dengan presentase 25,9%, semester 4 dengan presentase 10,3%, dan yang paling sedikit adalah responden yang semester 3 dengan presentase 1,7% yaitu hanya 5 orang responden.



Gambar 4. 38 Diagram presentasi semester
Sumber: Data olahan pribadi

C. Pengguna Teknologi

Karakteristik responden berdasarkan pengguna teknologi dibagi menjadi 5 kategori, yaitu pengguna android, pengguna IOS, pengguna komputer, pengguna laptop, pengguna tablet. Dari 125 orang responden diketahui responden paling banyak adalah pengguna android 114 orang dengan presentase 91%, kemudian sebanyak 11 orang atau 9% merupakan responden yang menggunakan IOS, dan pengguna laptop, komputer atau tablet tidak ada atau 0%.



Gambar 4. 39 Diagram Pengguna Teknologi
Sumber: Data olahan pribadi

4.14. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif pada lima variabel yang terdiri dari 25 item secara umum dan rata-rata dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4. 40 Analisis Statistik Deskriptif
Sumber: Data olahan pribadi

4.15. Analisis Analisis Statistik Deskriptif Kuantitatif Faktor Pribadi

Skor jawaban tersaji dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4. 8. *Descriptive Statistics* Faktor Pribadi

Vartabel	SKOR (%)									
	5		4		3		2		1	
Faktor Pskologi	Sangat Setuju		Setuju		Netral		Tidak Setuju		Sangat Tidak Setuju	
Persepsi	41	32,8%	56	44,8%	23	18,4%	5	4%		
Motivasi	55	44%	50	40 %	17	13,6%	3	2,4%		
Sikap	61	48,8%	46	36,8%	14	11,2%	3	2,4%	1	0,8%
Rasa Penasaran	25	20%	63	50,4%	30	24%	5	4%	2	1,6%
Pengetahuan	12	9,6%	54	43,2%	41	32,8%	15	12%	3	2,4%

Sumber: Data olahan 2022

Berdasarkan diatas dapat dilihat bahwa variabel faktor pribadi yang terdiri atas 5 item atau indikator yaitu usia, pendapatan, gaya hidup, kepribadian, dan pekerjaan memiliki rata - rata nilai keseluruhan mencapai 3,57 yaitu netral mendekati setuju.

Tabel 4. 9. Analisis Statistik Deskriptif Kuantitatif Faktor Pribadi

Variabel	SKOR (%)									
	5		4		3		2		1	
Faktor Sosial	Sangat Setuju		Setuju		Netral		Tidak Setuju		Sangat Tidak Setuju	
Keluarga	4	3,2%	15	12%	62	49,6%	37	29,6%	7	5,6%
Teman	4	3,2%	36	28,8%	58	46,4%	26	20,8%	1	0,8%
Kerabat	5	4%	12	9,6%	49	39,2%	50	40%	9	7,2%
Status Sosial	9	7,2%	36	28,8%	40	32%	28	22,4%	12	9,6%
Interaksi Sosial	14	11,2%	62	49,6%	34	27,2%	14	11,2%	1	0,8%

Sumber: Data olahan 2022

Nilai paling besar pada variabel faktor pribadi dipengaruhi oleh gaya hidup yaitu dengan rata-rata 4,25, dimana pada indikator gaya hidup terdapat 54 orang responden atau 43,2% sangat setuju bahwa milenial pada saat ini menyukai gaya hidup experiential (pengalaman baru) khususnya *virtual tour* yang ada di STIPRAM. Untuk indikator usia dan kepribadian responden lebih banyak memilih kategori setuju dan berdasarkan rata-rata memiliki nilai lebih dari 3,5 yaitu 3,86 dan 3,66 dimana artinya responden hampir setuju bahwa Kegiatan Pengenalan Kampus Stipram Berbasis *Virtual Tour* Menggunakan Gambar *Equirectangular 360*

dinikmati oleh berbagai usia dan alasan mereka berkunjung ke STIPRAM untuk mengetahui kondisi nyata yang ada di lingkungan STIPRAM. Pada indikator pendapatan diperoleh nilai rata-rata jawaban 3,38 yang artinya responden memiliki tanggapan netral meskipun responden lebih banyak menjawab setuju yaitu sebanyak 49 orang atau 39,2% menjawab setuju bahwa pendapatan menjadi salah satu yang memengaruhi kunjungan mereka ke STIPRAM Yogyakarta pada saat pandemic covid 19, dan yang terakhir untuk indikator pekerjaan memiliki nilai rata-rata 2,69, dengan pilihan dari 49 prang responden atau 37,6% dari 125 responden memilih tidak setuju mendekati netral bahwa pekerjaan memengaruhi kunjungan ke STIPRAM secara *virtual tour*.

4.16. Analisis Statistik Deskriptif Faktor Budaya

Skor jawaban tersaji dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4. 10. Analisis Statistik Deskriptif Kuantitatif Faktor Budaya

Variabel	SKOR (%)									
	5		4		3		2		1	
	Sangat Setuju		Setuju		Netral		Tidak Setuju		Sangat Tidak Setuju	
Budaya teknologi	27	21,6%	42	33,6%	41	32,8%	12	9,6%	3	2,4%
Pergeseran Budaya	42	33,6%	65	52%	17	13,6%	1	0,8%		
Lingkungan Geografis	35	28%	57	45,6%	29	23,2%	4	3,2%		
Perkembangan Kemajuan Teknologi	15	12%	57	45,6%	41	32,8%	11	8,8%	1	0,8%

Sumber: Data olahan 2022

Variabel faktor budaya terdiri dari budaya teknologi yang memiliki rata-rata 3,62 yaitu termasuk dalam kategori netral dan setuju, tetapi lebih cenderung ke kategori setuju dan 33,6% dari 125 orang yaitu 42 responden menjawab setuju, kemudian pergeseran budaya yang memiliki rata-rata paling besar di variabel faktor budaya yaitu 4,18 yang berarti responden setuju bahwa berkunjung ke kampus memiliki pergeseran budaya yaitu dari luring ke daring, selain pergeseran budaya juga terdapat indikator Lingkungan Geografis yang memiliki nilai rata-rata 3,98 sehingga dapat disimpulkan bahwa responden cenderung mendekati setuju bahwa mayoritas masyarakat dilihat dari Lingkungan Geografis menjadi salah satu

keputusan berkunjung secara daring, dan yang terakhir dalam faktor budaya adalah item perkembangan dan kemajuan teknologi yang memiliki nilai rata-rata 3,59 yang berarti responden menjawab netral dan cenderung ke setuju bahwa perkembangan dan kemajuan teknologi memengaruhi keputusan kunjungan secara virtual ke kampus STIPRAM.

4.17. Analisis Statistik Deskriptif Kuantitatif Keputusan Kunjungan

Skor jawaban tersaji dalam tabel dibawah ini:

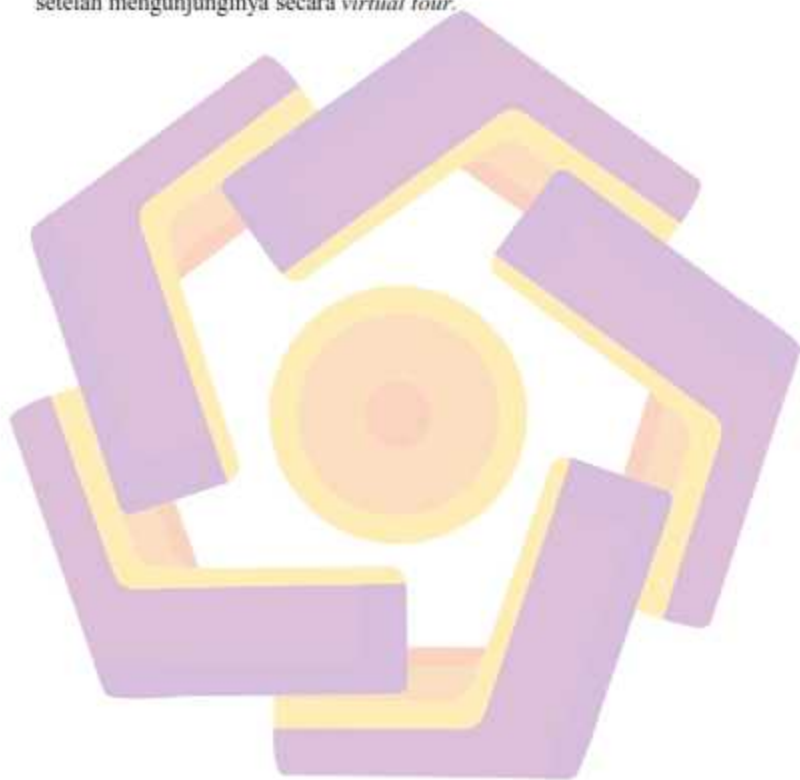
Tabel 4. 11. Analisis Statistik Deskriptif Kuantitatif Keputusan Kunjungan

Vartabel	SKOR (%)									
	5		4		3		2		1	
Faktor Lain	Sangat Setuju		Setuju		Netral		Tidak Setuju		Sangat Tidak Setuju	
Kebutuhan Pendidikan	11	8,8%	44	35,2%	49	39,2%	16	12,8%	5	4%
Jurusan Pariwisata	29	23,2%	57	45,6%	31	24,8%	8	6,4%		
3 Program Studi	32	25,6%	52	41,6%	32	25,6%	9	7,2%		
Program Pendidikan	12	9,6%	59	47,2%	36	28,8%	17	13,6%	1	0,8%
Pengalaman	24	19,2%	40	32%	35	28%	22	17,6%	4	3,2%
Rekomendasi	38	30,4%	45	36%	26	20,8%	11	8,8%	5	4%

Sumber: Data olahan 2022

Pada variabel **Faktor Lain** kunjungan terdiri dari kebutuhan pendidikan dengan nilai rata-rata 3,32 yang berarti responden rata-rata menjawab netral bahwa kunjungan ke STIPRAM karena adanya kebutuhan pendidikan pada saat ini, selain itu terdapat indikator jurusan pariwisata yang dimiliki dan 3 Program Studi yang memiliki nilai rata-rata yang sama yaitu sebesar 3,86 dimana responden cenderung menjawab setuju bahwa mahasiswa memutuskan ke STIPRAM karena jurusan pariwisata yang dimiliki serta keunggulan masing-masing program studi yang ditawarkan, kemudian terdapat item Program Pendidikan dengan nilai rata-rata 3,51 yang artinya responden menjawab netral bahwa alasan mahasiswa berkunjung karena memperoleh berbagai program pendidikan yang ditawarkan STIPRAM, kemudian terdapat pengalaman dalam variabel keputusan kunjungan yang memiliki rata-rata 3,46 yang menjelaskan bahwa responden menjawab netral bahwa alasan

mereka mengunjungi karena pengalaman sebelumnya atau sudah berulang kali mengunjunginya, dan yang terakhir adalah rekomendasi, dimana mahasiswa menjawab netral dan cenderung kepada jawaban setuju dengan nilai rata-rata 3,80 dengan 45 responden atau 36% dari 125 responden mahasiswa setuju untuk merekomendasikan berkunjung ke STIPRAM secara luring kepada orang lain setelah mengunjunginya secara *virtual tour*.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan atas penelitian yang dilakukan, didapatkan simpulan sebagai berikut:

1. Media informasi virtual tour dapat memberikan informasi yang senyatanya dan Virtual Tour Kampus Sebagai Daya Tarik Pengunjung Menggunakan Gambar Equirectangular 360 telah sesuai dengan *roadmap* dan Uji Validitas dan reliabilitas indikator empiris yang diharapkan.
2. Tingkat ketertarikan terhadap virtual tour terhadap mahasiswa ini paling mendapatkan prosentase 85% menjawab setuju bahwa dengan inovasi teknologi Virtual tour bisa melihat kampus secara online kemudian Virtual tour Sukses berjalan dengan lancar dibuktikan dengan tingkat persentase untuk aspek fungsionalitas mendapat persentase sebesar 100% yang telah dilakukan oleh uji sistem *Web Application Performance Testing WAPT 8.1*.
3. Faktor yang menentukan daya Tarik virtual tour adalah Faktor Psikologi, Faktor Sosial, Faktor Budaya dan Faktor Lain.

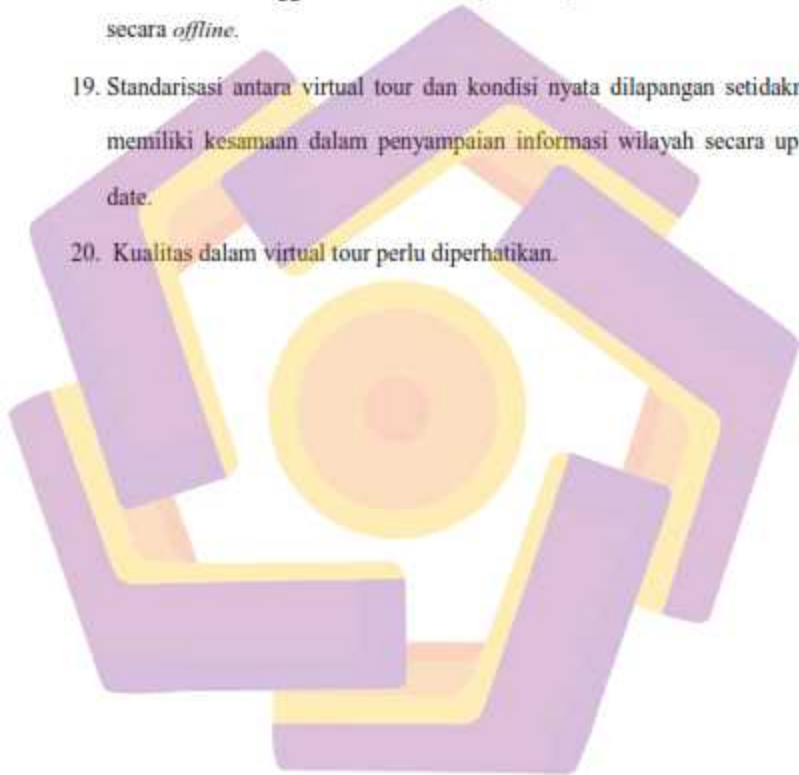
5.2. Saran

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan pengguna memiliki banyak kekurangan, peneliti menyarankan beberapa hal untuk pengembangan virtual tour Menggunakan Gambar Equirectangular 360 lebih lanjut, seperti:

1. Pembuatan web menjadi web yang Dinamis.
2. Aplikasi *virtual tour* Mendukung banyak paket *Database*

3. Dibutuhkan sistem website yang baik dikarenakan aplikasi dijalankan secara terpusat, sehingga apabila server di pusat down maka sistem aplikasi tidak bisa berjalan,
4. Menambahkan tanda pada informasi pada setiap gambar.
5. Menampilkan spot lokasi/ruangan yang terbaik.
6. Menambah tools move dari setiap area atau lokasi, agar user dapat berjalan kedepan pada area yang sedang dilihat.
7. Selalu memperbaharui atau menambah spot pada aplikasi *virtual tour* ketika ada perubahan atau penambahan lokasi pada wilayah STIPRAM.
8. Aplikasi *virtual tour* dapat mendukung *system operasi iOS* dan *Windows Phone*.
9. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan objek 3D.
10. Menambahkan fitur interaktif seperti link ke nomor Whatsapp yang ada.
11. Dalam mengambil foto panorama 360 derajat sebaiknya menggunakan lensa fisheye ataupun wide angle untuk hasil yang lebih baik dari pada menggunakan lensa standart atau biasa.
12. Mengembangkan ke *Virtual Tour* agar lebih interaktif atau menambah foto, memberikan narasi, menambah informasi dan menambah fitur *Augmented Reality*.
13. Melengkapi Video Streaming setiap area.
14. *Virtual Tour* dapat di simpan commpres lebih kecil lagi agar aplikasi tidak besar.
15. Menemukan metode tambahan lain untuk mempercepat performa aplikasi.

16. Membuat kotak pencarian dengan input nama Ruang yang menampilkan penunjuk jalan dari “karakter” menuju ruangan yang dicari saat penjelajahan.
17. Teknik pengujian dilengkapi lagi untuk efficiency dan maintainability.
18. *Virtual Tour* Menggunakan Gambar *Equirectangular 360* bisa diaskes secara *offline*.
19. Standarisasi antara virtual tour dan kondisi nyata dilapangan setidaknya memiliki kesamaan dalam penyampaian informasi wilayah secara up to date.
20. Kualitas dalam virtual tour perlu diperhatikan.



DAFTAR PUSTAKA

PUSTAKA BUKU

- Azwar, S. (2015). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariete dengan Program IBM SPSS 23*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- GREENGARD, Samuel. *Virtual reality*. Mit Press, 2019.
- Jakaria, Y. (2015). *Mengolah Data Penelitian Kuantitatif dengan SPSS*. Bandung: ALFABETA.
- RYAN, Marie-Laure. *Narrative as virtual reality 2*. Johns Hopkins University Press, 2015.

PUSTAKA MAJALAH, JURNAL ILMIAH ATAU PROSIDING

- Adriyanto, A.R. and Triani, A.R., 2015. 360 Virtual Reality Panorama Of Indonesia Tourism. *Bandung Creative Movement (BCM) Journal*, 2(1).
- Afriliana, Ida Indriyanto, Jatmiko., 2018 *Implementasi Augmented Reality Untuk Pengenalan Kampus 1 Politeknik Harapan Bersama*
- Ahmad, H., and B. G. Sigarete. "Preferensi Mahasiswa dalam Berwisata: Studi Kasus Mahasiswa Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo (STIPRAM), Yogyakarta." *Jurnal Kepariwisataaan* 12.1 (2018): 55-64.
- Anggraini, S.D., Sidiyawati, L., Ponimin, P. and Ujang, N., iOMTARA (INTERIOR OMAH NUSANTARA): Aplikasi Room Tour Dengan Menggunakan Teknologi Virtual Reality Sebagai Media Pengenalan Pariwisata Rumah Tradisional Nusantara. *Jurnal IPTA (Industri Perjalanan Wisata)*, 7(2), pp.223-246.
- Artha, B., Hadi, A.S. and Sari, N.P., 2020. Faktor Penentu Pariwisata Virtual Situs Warisan Dunia di Indonesia: Sebuah Telaah Pustaka dan Kerangka Konseptual. *Jurnal Kepariwisataaan Indonesia: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kepariwisataaan Indonesia*, 14(1), pp.38-45.

- AULIA, ADITYA. *Sistem Informasi Akademik Sekolah Tinggi Pariwisata (STiPRAM) Ambarukmo Berbasis Web menggunakan PHP dan Mysql*. Diss. Universitas Gadjah Mada, 2018.
- Bafadhal, A.S., 2020. Pendampingan Pembuatan Konten Virtual Tourism sebagai Inisiasi Living Lab Cagar Budaya Kampoeng Heritage Kayoetangan. *Jurnal Abdimas Pariwisata*, 1(2), pp.66-73.
- Bahari, A.F., & Ashoer, M. (2018) Pengaruh Budaya, Sosial, Pribadi dan Psikologis Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Ekowisata. *Jurnal Manajemen Ide Inspirasi*. Vol 5, No 1, Hal 69-78.
- Baharuddin, M., Yulianti, Y. and Nasution, H., 2015. Rancang Bangun Aplikasi M-Commerce Pariwisata kota Singkawang Berbasis Android. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 3(3), pp.315-319.
- Biantoro, D.L. and Harianto, W., 2019. Implementasi Sistem Virtual Reality Pada Objek Wisata Di Jatim Park. *Semnas SENASTEK Unikama 2019*, 2.
- Chiao, Hwei-Ming, Yu-Li Chen, and Wei-Hsin Huang. "Examining the usability of an online virtual tour-guiding platform for cultural tourism education." *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education* 23 (2018): 29-38.
- Dantes, G.R., Sudarma, K. and Suputra, H., 2016. Virtual Reality dan Augmented Reality: Pemberdayaan Wisata Bawah Laut dalam Rangka Meningkatkan Daya Dukung Pariwisata. *Proceeding Semnasvoktek*, 1, pp.8-8.
- Dika Ivana Christine, Eliezer. *PERANAN MOTIVASI MAHASISWA DALAM PROSES PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG DI UNIVERSITAS DARMA PERSADA*. Diss. Universitas Darma Persada, 2018.
- Efendi, Y. and Junaidi, J., 2018. Aplikasi 3D Mapping Menggunakan Virtual Reality (Studi Kasus Museum Sang Nila Utama). *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 2(2), pp.107-114.
- Fahrudin, A. and Fitrianto, Y., 2015. Virtual Reality Photography untuk Media Promosi OnLine Objek Wisata Curug Tujuh Bidadari. *Jurnal ilmiah komputer grafis*.
- Fajri, F.A. and Novita, Y., 2019. VR Rumah Gadang: Innovation of Nagari Tourism Promotion Media for a Thousand Gadang Houses with Virtual Reality Based on Android Applications. *Adaptive Strategies for Sustainable Education*, p.141.
- Farhan, M., Firdaus, M.A. and Putra, P., 2018. Penerapan Teknologi Virtual Reality Photography Pada Sistem Informasi Objek Wisata Di Bidang Pemasaran Wisata Dinas Pariwisata Kota Palembang Berbasis Web (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).

- Fatma, Y., Hayami, R., Budiman, A. and Rizki, Y., 2019. Rancang Bangun Virtual Tour Reality Sebagai Media Promosi Pariwisata Di Propinsi Riau. *JURNAL FASILKOM*, 9(3), pp.1-7.
- Fauzi, A.H. and Gozali, A.A., 2015. Virtual Reality to promote tourism in Indonesia. *Jurnal Sistem Komputer*, 5(2), pp.47-50.
- Fitrianto, Y. and Fahrudin, A., Virtual Reality Photography Untuk Media Promosi Online Objek Wisata Curug Tujuh Bidadari. *Pixel: Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*, 8(1), p.158330.
- Ginting, Tri Wenda Tulenan, Virginia Wowor, Hans., 2016 Pengenalan Gedung Kampus Universitas Sam Ratulangi Dengan Pemanfaatan Augmented Reality Dan Layanan Berbasis Lokasi
- Handoko, I.T., Marselina, S.M., Huda, A.M. and Wijaya, R., 2015. Bandung Advanced Tour Game Petualangan Wisata Bandung Berbasis Mobile Menggunakan Teknologi Virtual Reality. *eProceedings of Applied Science*.
- Hayat, C. and Panggeso, D., 2020. Virtual Reality Visualization of Tongkonan Traditional House as Promotional Media for Cultural Tourism using ADDIE Model. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 6(2)
- Hermawan, I., 2016, October. Katalog Virtual Reality E-Tourism Berbasis Video 360 Sebagai Konten Digital Kreatif Bagi Media Simulasi Profil Destinasi Wisata. In *Prosiding Sentrinov (Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif)* (Vol. 2, No. 1, pp. 478-485).
- Hermawan, I., Ingsiyah, H. and Ariawan, W.P., 2017, November. Design Profile Video Pariwisata Kabupaten Semarang Berbasis Virtual Reality Menggunakan Modifikasi Quadcopter Drone untuk Dukungan Visual Capture Udara. In *Prosiding Sentrinov (Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif)* (Vol. 3, No. 1, pp. T1133-T1142).
- Hidayatulloh, Arif Lumenta, Arie S M., 2018 Sugiarno Rancang Bangun Aplikasi *Virtual Tour* Potensi Alam Kecamatan Mandolang Kabupaten Minahasa
- Hoetomo, M. A. "Kamus Lengkap Bahasa Indonesia." *Surabaya: Mitra Pelajar* (2005).
- Kaplan, Rachel SW. "Internal marketing and internal branding in the 21st century organization." *IUP Journal of brand Management* 14.2 (2017).
- Kawulur, M.U., Rindengan, Y.D. and Najoran, X.B., 2018. Virtual Tour e-Tourism Objek Wisata Alam di Kabupaten Biak Numfor. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(3).

- Koriaty, Sri Fatmawati, Erni Sucipto, Sucipto., 2016 Persepsi Mahasiswa Terhadap Efektivitas Pelaksanaan Pengenalan Etika Kampus Pada Masa Orientasi Mahasiswa Baru
- Langford, Bradley J., et al. "Bacterial co-infection and secondary infection in patients with COVID-19: a living rapid review and meta-analysis." *Clinical microbiology and infection* 26.12 (2020): 1622-1629.
- Lestari, Sri, Maria Goretti Adiyanti Faturochman, and Bimo Walgito. "The Concept of Harmony in Javanese Society." *Anima, Indonesian Psychology Journal* 29.1 (2013): 24-37.
- Maulana, M.R., Rusli, C.Y. and Kurniawan, I., 2016. Pemanfaatan Virtual Reality Untuk Pengembangan Kios Informasi Objek Wisata Di Kota Pekalongan Berbasis Mobile. *Jurnal LITBANG Kota Pekalongan*, 11.
- Nata, I.G.N.M., 2017. Aplikasi *Virtual Tour* Guide Sebagai Promosi Pariwisata Bali. *Jurnal Sistem dan Informatika*, 11(2), p.129987.
- P Annafi, Farrizka., 2014 Pengembangan Aplikasi *Virtual Tour* Berbantuan Video Sebagai Media Informasi Wilayah Fakultas Teknik Universitas Yogyakarta
- Perdamaian, I.G.B.H.Y., Werthi, K.T. and Nirmala, B.P.W., 2019. Rancang Bangun Media Interaktif Pengenalan Objek Wisata Tanah Lot Menggunakan Virtual Reality Berbasis Android. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 8(3), pp.85-94.
- Prasetia, Rhoza Hidayat, Eka Wahyu Shofa, Rahmi Nur., 2018 Pengembangan Aplikasi Panduan Pengenalan Kampus Universitas Siliwangi Berbasis Augmented Reality Pada Perangkat Android
- Prasetyo, Tri Ferga Bastian, Ade Sujadi, Harun., 2021 Optimalisasi Penerapan Teknologi Virtual Reality Tour Kampus Universitas Majalengka Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle
- Priyono, Andiko. *EFEKTIVITAS PENGGUNAAN WEBSITE SEBAGAI MEDIA INFORMASI DALAM PENINGKATAN PELAYANAN ELEKTRONIK MAHASISWA DALAM SEMINAR ECOTOURISM DI STIPRAM YOGYAKARTA (Studi pada: The First STIPRAM Conference On Ecotourism 2018)*. Diss. Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo (STIPRAM) Yogyakarta, 2018.
- Purnawan, I.K.Y., Divayana, D.G.H. and Sindu, I.G.P., 2019. Pengembangan Virtual Reality untuk Promosi Wisata Religi Pura Ponjok Batu. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 3(1), pp.12-21.

- Putra, E.Y., Wahyudi, A. and Tumilaar, A., 2018. Virtual Reality 360 Interaktif Wisata Digital Kota Tomohon dengan Tampilan Stereoscopic. *CogITto Smart Journal*, 4(1), pp.104-112.
- Rachmanti, Diajeng Amatullah Azizah. *Analisis Penyusunan Laporan Keuangan UMKM Batik Jumpat Dahlia Berdasarkan SAK-EMKM*. Diss. Universitas Muhammadiyah Surabaya, 2018.
- Rahman., 2020 Pengenalan Gedung Kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe Menggunakan Voice Information Berbasis Virtual Reality
- Ramadhan, M.H.F., 2017. Pembuatan 3d Virtual Reality: Virtual Pariwisata Candi Cetho Di Karanganyar Lantai Tiket Sampai Teras Lima Menggunakan Unity 3d Game Engine Berbasis Android.
- Riesa, R.M. and Haries, A., 2020. Virtual Tourism Dalam Literature Review. *Jurnal Pariwisata Bunda*, 1(1), pp.1-6.
- Rizaldy, I., Agustina, I. and Fauziah, F., 2018. Implementasi Virtual Reality Pada Tur Virtual Monumen Nasional Menggunakan Unity 3D Algoritma Greedy Berbasis Android. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 3(2), pp.75-80.
- Sabrina, P., 2016. Aplikasi virtual reality objek pariwisata Candi Prambanan. *SKRIPSI-2012*.
- Safriadi, N., Sastypratiwi, H. and Tamara, N., 2018, October. Aplikasi Virtual Tour Berbasis Multimedia Interaktif Pada Objek Wisata Qubu Resort Pontianak. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SEMNASITIK)* (Vol. 1, No. 1, pp. 411-416).
- Saputra, E.S., Adhitio, L. and Kurniatio, R., 2017. HILANG-Aplikasi Permainan Bermuansa Horror sebagai Media Promosi Pariwisata dan Budaya berbagai daerah di Indonesia Menggunakan Teknologi Leap Motion dan Virtual Reality.
- Stich, Michael, et al. "Hydrolysis of LiPF₆ in carbonate-based electrolytes for lithium-ion batteries and in aqueous media." *The Journal of Physical Chemistry C* 122.16 (2018): 8836-8842.
- Sumarwan, Ujang. *Riset Pemasaran dan Konsumen Seri: 3*. PT Penerbit IPB Press, 2019.
- Suryanto, A. and Kusumawati, D.A., 2017. Developing a Virtual Reality Application of the Lawang Sewu Building as Educational Media for the Subject of History. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 23(4), pp.362-368.

Sutherland, Robert M. "Cell and environment interactions in tumor microregions: the multicell spheroid model." *Science* 240.4849 (1988): 177-184.

Waliyuddin, M.H., Sukanto, A.S. and Anra, H., Rancang Bangun Aplikasi Panorama Wisata Kota dalam Upaya Pengenalan Budaya dan Pariwisata Kota Pontianak. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 7(2), pp.113-121.

Wulur, H.W., Sentinuwo, S. and Sugiarto, B., 2015. Aplikasi *Virtual tour* Tempat Wisata Alam di Sulawesi Utara. *Jurnal Teknik Informatika***PUSTAKA LAPORAN PENELITIAN**

Nama peneliti, tahun, judul, jenis penelitian, nama lembaga, kota

Kurniawan, M. P., 2011, Teknologi Motion Capture dengan Multi Kamera pada Pembuatan Animasi 3D, Tesis, S2 Teknik Informatika, STMIK AMIKOM, Yogyakarta

PUSTAKA ELEKTRONIK

Utami, E.; Istiyanto, J.E.; Hartati, S.; Marsono; Ashari, A., 25 November 2009, Developing Transliteration Pattern of Latin Character Text Document Algorithm Based on Linguistics Knowledge of Writing Javanese Script, http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=5417267

LAMPIRAN

1. Source Code bisa diakses pada laman:
https://bit.ly/Lampiran_Scrip_dasar_VT_Agung_20771297 atau scan barqode



2. Bahan Mentah Gambar Panorama bisa diakses pada laman:
<https://drive.google.com/drive/folders/1ehgDws705JurgQT2KcWkUzISXVUJL5Fa?usp=sharing>