

VIRTUAL TOUR MENGGUNAKAN GAMBAR EQUIRECTANGULAR 360” (STUDI KASUS: SEKOLAH TINGGI PARIWISATA AMBARRUKMO YOGYAKARTA)

Oleh :

Agung Yuliyanto Nugroho¹⁾, Nur Rohman²⁾, Eli Suherli³⁾

^{1,3} Universitas Cendekia Mitra Indonesia

² Sekolah Tinggi Pariwisata

¹email: agungyuliyanto@unicimi.ac.id

²email: nurrohman@stipram.ac.id

³email: h.suherli233@yahoo.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Submit, 17 Juli 2024

Revisi, 30 Juli 2024

Diterima, 14 September 2024

Publish, 15 September 2024

Kata Kunci :

Image Stitching,

Virtual,

Equirectangular 360.



ABSTRAK

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.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



Corresponding Author:

Nama: Agung Yuliyanto Nugroho

Afiliasi: Universitas Cendekia Mitra Indonesia

Email: agungyuliyanto@unicimi.ac.id

1. PENDAHULUAN

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

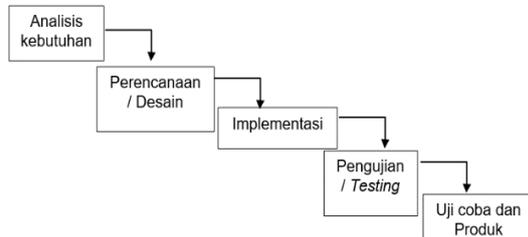
kalinya masuknya virus COVID-19 diawal bulan Maret 2020 oleh Presiden Indonesia Ir. Joko Widodo, Indonesia kemudian memiliki masalah yang sama dengan negara-negara lain 5 yaitu menghadapi pandemi COVID-19. Wabah pandemi ini memberikan dampak yang sangat luar biasa, banyak sektor kehidupan mengalami kelumpuhan pada semua bidang. Sektor yang mengalami dampak paling besar salah satunya adalah sektor pariwisata.

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

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian 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. Model pengembangan virtual tour yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini melalui proses klasik yaitu waterfall model.



Gambar 1 Skema Waterfall Process Model

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.

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

2.3 Tahap Implementasi

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

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

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

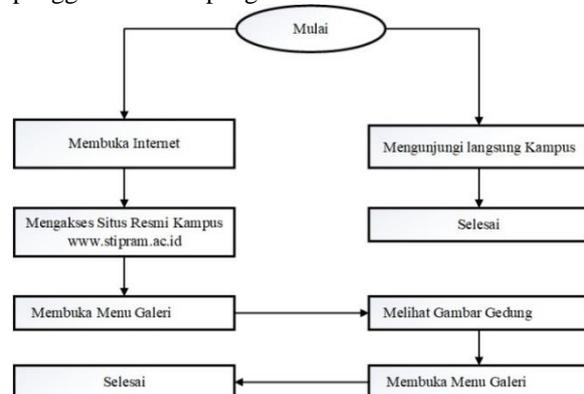
2.6 Produk

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

1. 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>.
2. 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. HASIL DAN PEMBAHASAN

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.



Gambar 2 Flowchart Sistem berjalan

A. 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.

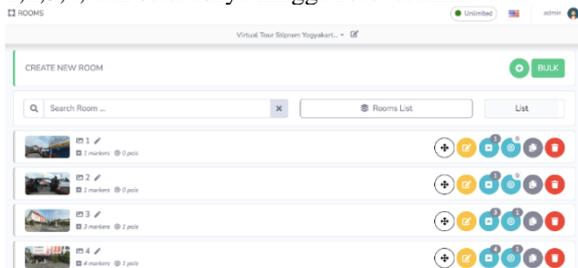


Gambar 3 Membuat Gambar Panorama

B. Uploading materi foto equirectangular

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.

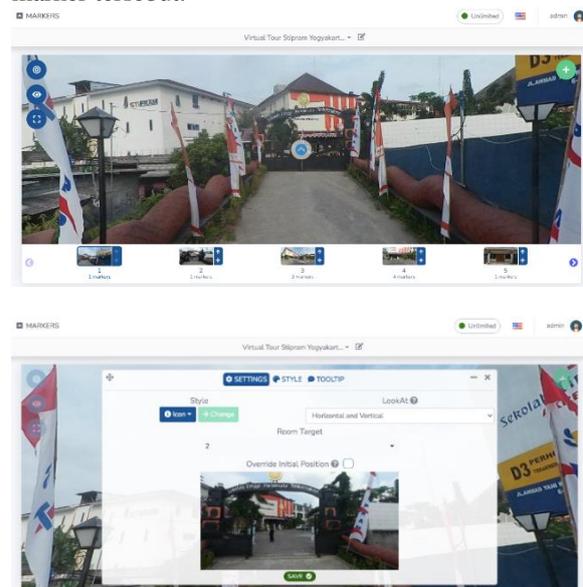


Gambar 4. Hasil Proses uploading

C. Pembuatan Marker

Proses ini dilakukan dengan mengolah foto satu per satu kemudian menempatkan penanda (marker) di titik yang mudah terlihat, serta terakhir

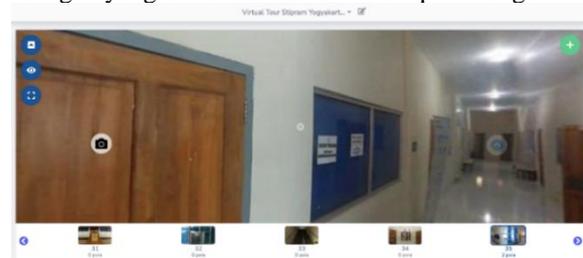
menentukan ruangan mana yang akan menjadi tujuan marker tersebut.



Gambar 5 Marker

D. Pembuatan POI'S

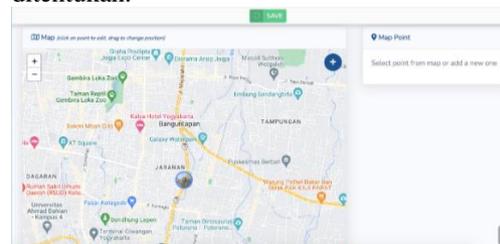
POI adalah tombol tambahan yang memuat informasi tambahan dalam satu ruangan tertentu. Dalam hal ini POI digunakan untuk menyisipkan foto ruangan yang tak diwakili oleh foto equirectangular.



Gambar 6 Proses pembuatan POI'S Marker

E. Penentuan Titik Kordinat

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 7 Titik Kordinat pada peta

F. 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.

G. Mengunggah Setiap Gambar Panorama

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

Menayangkan file gambar menggunakan iframe dengan contoh sebagai berikut :

1. Menayangkan file gambar menggunakan iframe

```
<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>
```

dengan contoh sebagai berikut :

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.

4. 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.

5. REFERENSI

- Azwar, S. (2015). Metode Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ghozali, I. (2016). Aplikasi Analisis Multivariate 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 Kepariwisata 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 Kepariwisata Indonesia: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kepariwisata 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 Inspiriasi*. 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, Huei-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. TI133-TI142)*.
- Hidayatulloh, Arif Lumenta, Arie S M., 2018 Sugiarto 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 Najoan, 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.
- Praselia, 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 Ambarrukmo (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. *CogITo 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 Bernuansa 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., Sukamto, 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.