



Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi

Vol: 14 No 01 2023

E-ISSN: 2477-3255

Diterima Redaksi: 10-04-2023 | Revisi: 01-05-2023 | Diterbitkan: 28-05-2023

Virtual Reality Application for Information on Campus Facilities at Pradita University Tangerang: Web-Based Prototype and Usability Analysis

Fladinand Alfando¹, Arya Sanjaya²

^{1,2}Program Studi Informatika Universitas Pradita Tangerang

^{1,2}Scientia Business Park Tower I Jl. Boulevard Gading Serpong Blok O/1, Summarecon Serpong, telp. 0815 8510 9999

e-mail: ¹fladinand.alfando@student.pradita.ac.id, ²arya.sanjaya@pradita.ac.id

Abstract

Campus marketing through photos and videos may only have a limited impact, but with the virtual reality campus tour, it is hoped that it can provide an interactive campus virtual reality experience for prospective students. This application is a web-based campus virtual tour application prototype that can be run on any device. The application was developed using the 3D Vista application and photos will be captured using a 360 camera. The prototype uses three collective rooms on campus with different descriptions to provide information about the campus environment and testing is carried out using the System Usability Scale method on 30 people. The results of this study are that a virtual reality campus tour application developed using the 3D Vista application has the potential to provide an innovative and attractive marketing tool for campuses. The evaluation results of SUS gave a score of 73 which means this application is relatively easy to use. This application has the potential to support campus marketing efforts

Keywords: Virtual Reality, Campus Tour, 3D Vista, System Usability Scale

Aplikasi Virtual Reality untuk Informasi Fasilitas Kampus di Universitas Pradita Tangerang: Prototipe Berbasis Web dan Analisis Penggunaan

Abstrak

Pemasaran kampus melalui foto dan video mungkin hanya memberikan dampak yang terbatas, namun dengan adanya virtual reality campus tour, diharapkan bisa memberikan pengalaman virtual reality kampus yang interaktif kepada calon mahasiswa. Aplikasi ini adalah suatu prototipe aplikasi campus virtual tour berbasis web yang bisa dijalankan pada perangkat manapun. Aplikasi dikembangkan menggunakan aplikasi 3D Vista dan foto akan ditangkap dengan menggunakan kamera 360. Prototipe menggunakan tiga kumpulan ruangan dalam kampus dengan penjelasan keterangan yang berbeda untuk memberikan informasi terhadap lingkungan kampus dan pengujian dilakukan dengan menggunakan metode System Usability Scale terhadap 30 orang. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi tur kampus virtual reality yang dikembangkan dengan menggunakan aplikasi 3D Vista berpotensi untuk menyediakan alat

pemasaran yang inovatif dan menarik untuk kampus. Hasil evaluasi SUS memberikan score sebesar 73 yang berarti aplikasi ini relatif dapat mudah digunakan. Aplikasi ini dapat memberikan potensi mendukung upaya pemasaran kampus.

Kata kunci: *Virtual Reality, Campus Tour, 3D Vista, System Usability Scale*

1. Pendahuluan

Teknologi *virtual reality* sudah berkembang sangat pesat akhir-akhir ini. Mulai dari games yang dijalankan di platform *virtual reality* hingga film. teknologi *virtual reality* pun sekarang sudah merambah ke dunia sosial contohnya adalah Metaverse yang dibuat oleh facebook. Dengan teknologi *virtual reality*, *user* akan merasakan seakan akan hadir ditempat yang sudah dibuat di dalam *virtual reality*. Beberapa tahun yang lalu mungkin *virtual reality* merupakan teknologi yang canggih yang harus memakai peralatan canggih dan perangkat yang mumpuni untuk menjalankannya, namun, sekarang sudah bisa dijalankan pada perangkat mobile dan dijalankan di web yang membuat aplikasi tersebut ringan untuk dijalankan di perangkat smartphone. Salah satu pengembangan dari *virtual reality* yaitu *virtual reality tour*. *Virtual reality tour* adalah teknologi dimana si pengguna melihat lokasi yang dibuat di dalam lingkungan tiga dimensi menggunakan teknologi *virtual reality* [1], membuat si pengguna seakan-akan ada di tempat tersebut, padahal sedang ada di tempat lain [2]. Contoh implementasi *virtual reality tour* sendiri adalah *virtual reality campus tour*.

Penelitian terkini dalam pengembangan aplikasi *virtual reality* telah menghadirkan inovasi yang signifikan dalam meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengakses informasi fasilitas kampus. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengintegrasikan teknologi *virtual reality* dengan *platform web*, memungkinkan pengguna untuk menjelajahi lingkungan kampus secara virtual. Ketika seseorang ingin melihat kampus tujuannya, maka tak jarang dari pihak kampus mengundang calon peserta didik itu sendiri ke bangunan kampus mereka untuk melihat lihat kampus, dan segala fasilitas yang ditawarkan oleh kampus. Namun hal itu sangat mudah dilakukan apabila calon peserta didik berdomisili di satu daerah dengan kampus itu sendiri. Lalu bagaimana dengan calon peserta didik yang terletak di luar daerah untuk melihat lihat fasilitas kampus dengan seksama? Selama ini, promosi kampus dilakukan dengan cara menampilkan video dan foto promosi saja, namun hal tersebut terkadang kurang akurat karena foto dan video kurang melibatkan peserta didik yang tidak dapat hadir langsung ke lingkungan kampus [3], selain itu grafis statis dua dimensi membuat user tidak sepenuhnya mendapat keterlibatan emosional, dan tujuan virtual tour itu sendiri [4]. Promosi kampus dengan foto dan video dengan grafis dua dimensi sebenarnya sudah lama dilakukan karena hal tersebut tidak memakan banyak biaya dan tenaga. Jadi bisa disimpulkan bahwa penggunaan foto dan video saja tidak memiliki dampak yang besar kepada calon mahasiswa yang sedang mencari kampus karena tidak melibatkan langsung peserta didik secara emosional [3, 4].

Aplikasi *Virtual Reality Campus Tour* juga bisa dipakai sebagai media promosi kampus yang dilakukan sebelum calon mahasiswa aktif belajar di kampus yang dituju [5]. Selain itu, calon peserta didik bisa juga beranggapan bahwa kampus yang mereka tuju sudah menggunakan teknologi yang mumpuni sehingga mereka akan lebih mempertimbangkan untuk masuk ke dalam perguruan tinggi tersebut.

Berbeda dari metode yang umum dilakukan sebelumnya, aplikasi prototipe ini dapat diakses pada laman web sehingga aplikasi bisa dijalankan dengan ringan pada hampir semua perangkat tanpa melihat spesifikasi dari smartphone si pengguna. Pada aplikasi yang lain, kebanyakan virtual tour kampus mengharuskan user untuk mendownload dahulu aplikasi virtual tour kampusnya terlebih dahulu untuk menikmati pemandangan kampus dengan menggunakan teknologi *virtual reality* [6]. Bagi sebagian orang, mendownload aplikasi yang hanya akan digunakan sementara sangat menyulitkan user karena akan memakan penyimpanan smartphone mereka. Dan juga dalam penelitian sebelumnya, belum ada yang melakukan uji *System Usability Scale* pada aplikasi *Virtual Reality Campus Tour* lainnya. Artinya, belum ada yang

menguji kemudahan pemakaian aplikasi *Virtual Reality Campus Tour* selama ini, jadi kita tidak mengetahui apakah aplikasi yang dibuat di penelitian sebelumnya itu mudah digunakan atau tidaknya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa aplikasi ini dapat membantu mereka yang tidak dapat ke bangunan kampus secara langsung yang akan dibuktikan melalui kuesioner *System Usability Scale* yang dilakukan.

Aplikasi ini memanfaatkan teknologi *virtual reality* untuk menciptakan pengalaman baru yang memungkinkan pengguna menjelajahi fasilitas yang terdapat di Universitas Pradita dengan menggunakan perangkat yang terjangkau karena tidak semua orang dapat melihat konten dari *virtual reality* dikarenakan keterbatasan hardware [7], untuk itu, aplikasi dibuat dengan basis web, dan *virtual reality* tidak dibuat imersif, atau tipe *Virtual Reality non-immersive* [8]. Sehingga aplikasi berjalan dengan ringan, akan tetapi, aplikasi yang dibuat tetap dibuat se-interaktif mungkin. Imersif mengacu pada keadaan dimana user dibuat seakan-akan ada di tempat yang dibuat di suatu aplikasi *virtual reality* tersebut [9, 10].

Berdasarkan riset sebelumnya, semakin banyak informasi yang ditampilkan, semakin user tidak mampu menyerap informasi yang disajikan di dalam aplikasi *virtual reality* [7]. oleh karena itu, aplikasi yang dibuat hanya membuat tampilan tempat yang paling sering dikunjungi oleh calon mahasiswa baru saja guna memaksimalkan penyerapan info yang baik. Selain itu dari riset sebelumnya, dengan memakai asset 3D untuk membuat suatu lingkungan kampus membutuhkan memori yang besar, dimana tidak semua orang bisa menjalankannya [11]. Penggunaan voice commands pada aplikasi VR juga dinilai kurang efektif jika memakai plugin non-berbayar dari IBM, jika ingin efektif harus membeli plugin voice command dari IBM [6]. Ada juga penelitian yang dilakukan di Medan untuk membantu bidang pariwisata dalam mempromosikan objek wisata yang terdapat di Medan dengan menggunakan bantuan aplikasi *virtual reality* agar wisatawan tetap dapat melihat keindahan hotspot-hotspot yang terdapat di Medan. Aplikasi *virtual reality* dibuat agar memiliki tampilan yang mudah untuk dipahami dan real-time [12].

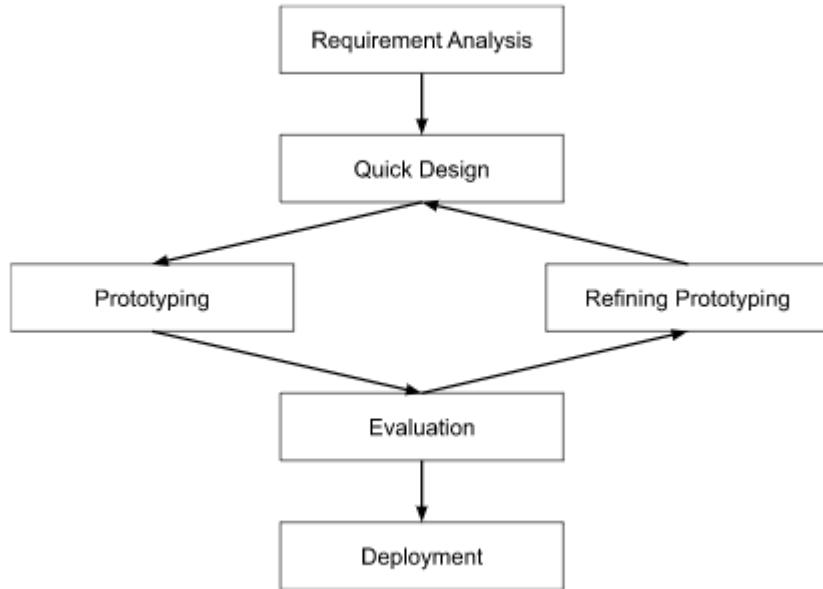
Alasan pemilihan lokasi di gedung Universitas Pradita adalah sebagai model yang dipandang dapat mewakili pemilihan fasilitas kampus yang umum dikunjungi dalam sebuah kunjungan tur kampus. Fasilitas kampus yang sering dikunjungi dalam sebuah tur kampus antara lain meliputi Ruang Kuliah, Perpustakaan, dan Fasilitas umum yang menjadi dasar dalam pembuatan prototipe ini.

2. Metode Penelitian

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode pengembangan prototipe dan pengujian prototipe menggunakan analisis penggunaan. Dalam metode pembuatan prototipe, langkah-langkah yang dilakukan adalah menganalisis kebutuhan (*Requirement Analysis*), membuat desain sederhana (*Quick Design*), membuat prototype (*Prototyping*), mengevaluasi prototipe (*Evaluation*), memperbaiki prototipe (*Refining Prototype*), serta meluncurkan prototipe (*Deployment*) [13]. Jika pada tahap *evaluation* memenuhi semua syarat yang dibutuhkan, maka tahap selanjutnya yaitu tahap *deployment* dimana prototipe aplikasi diluncurkan ke khalayak ramai, pada kasus ini kepada 30 responden yang akan menguji aplikasi ini. Bagan metode penelitian terdapat pada Gambar 1. Dalam analisis kebutuhan dan pengembangan model aplikasi, dilakukan studi literatur dan analisis kebutuhan untuk mendapatkan pengetahuan-pengetahuan yang diperlukan untuk membuat aplikasi ini, dan apa saja yang dibutuhkan untuk mengembangkan prototipe aplikasi *virtual reality campus tour*. Tahapan pengumpulan data dilakukan terhadap data berupa foto, nomor telepon, dan informasi informasi yang dibutuhkan pada pembuatan aplikasi ini. Foto diambil menggunakan kamera 360 derajat Ricoh Theta V yang memungkinkan camera untuk mengambil gambar suatu ruangan secara menyeluruh. Informasi mengenai nomor telepon berbagai bagian di universitas juga dikumpulkan. Nomor telepon yang diambil adalah bagian admisi dan bagian finance karena bagian tersebut adalah bagian yang paling sering dicari oleh mahasiswa baru. Lihat pada Gambar 2 untuk contoh foto

yang dilakukan dengan kamera 360

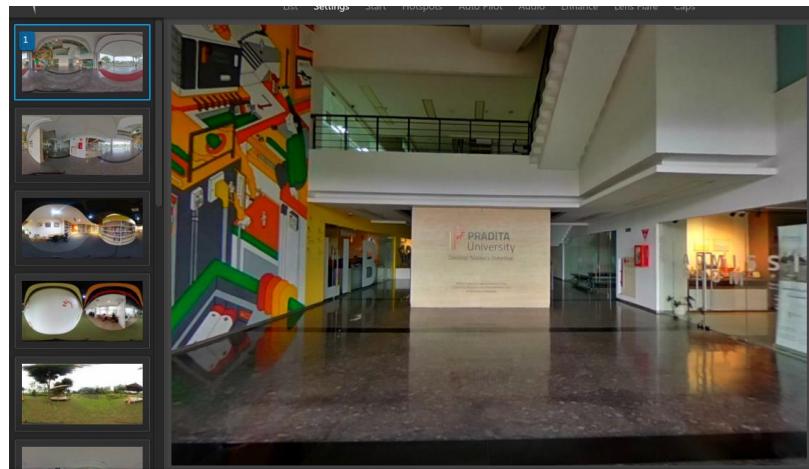


Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian



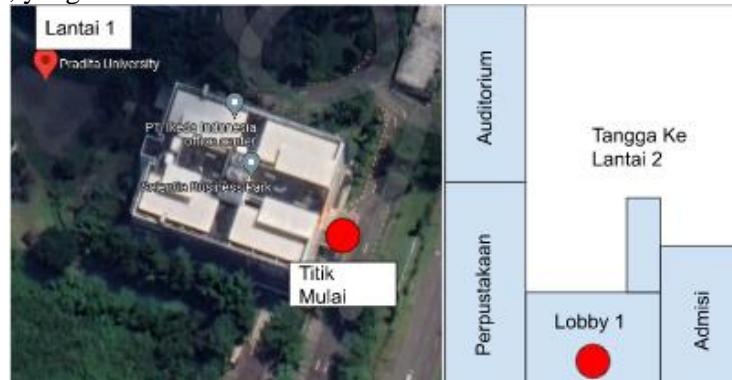
Gambar 2. Contoh tangkapan kamera 360

Di dalam tahap pengembangan aplikasi sudah dicoba metode photo stitching dengan beberapa foto panorama yang digabung [14], namun hasil gambarnya tidak konsisten, karena lighting di sekitar terus berubah ketika kita mengambil angle pada foto lain.



Gambar 3. Tampilan aplikasi 3D Vista

Ketiga, adalah tahapan perancangan yaitu dimana foto tersebut diedit, dan dikumpulkan pada aplikasi 3D Vista, disematkan beberapa *point of interest* dari berbagai hotspot yang memungkinkan user untuk melihat fasilitas kampus dengan jelas [15]. *Point of interest* berisi informasi dari hotspot yang sedang dikunjungi. Misal pada scene lobby, disematkan beberapa info yang penting berisi konsep mural, dan nomor telepon bagian admisi. Hal ini dibuat untuk meningkatkan interaksi antara si pengguna dan aplikasi *virtual reality campus tour*. Ketika sudah selesai, lalu di *export* dengan bentuk HTML dan JS dan ditempatkan di satu folder yang sama. Lihat pada Gambar 3 untuk tampilan akhir dengan aplikasi 3DVista. Setelah itu membuat laman web pada *hosting* non berbayar yaitu 000webhost. lalu pada halaman cpanel, kita unggah folder yang berisikan folder yang kita sudah buat tadi. Di dalam aplikasi yang dibuat, terdapat 3 kumpulan *scenes*, yang terdiri dari :



Gambar 4. Bangunan dan Denah Ruangan Kampus Pradita Lantai 1



Gambar 5. Bangunan dan Denah Ruangan Kampus Pradita Lantai 2



Gambar 6. Lokasi Taman



Gambar 7. Bangunan dan Denah Ruangan Kampus Pradita Gedung 2

Tabel 1. Kumpulan *scene* bagian-bagian kampus yang paling banyak dikunjungi oleh mahasiswa.

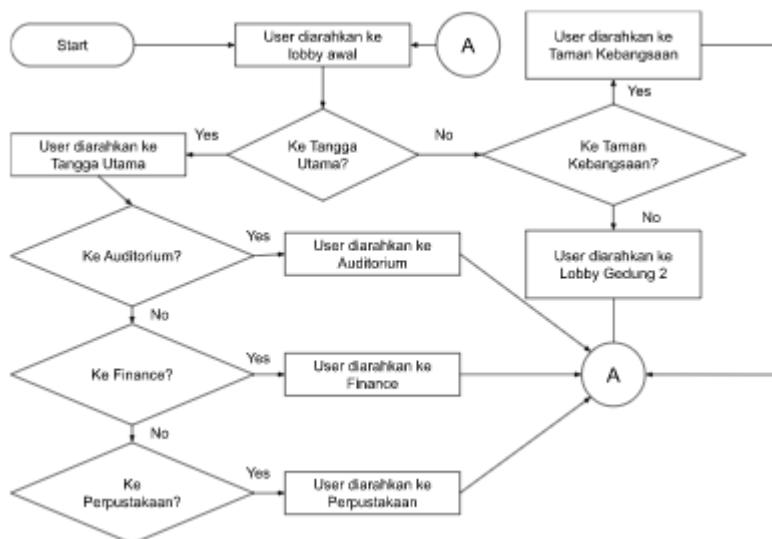
No.	Scene	Tempat	Keterangan
1	<i>Scene</i> Lobby Awal	Lobby Utama Tangga Utama Lobby Gedung 2	Ruang Masuk Utama. Merupakan akses menuju ruang layanan administrasi dan ruang kelas.
2	<i>Scene</i> Perpustakaan	Perpustakaan Utama <i>Student Area</i>	Tempat membaca dan bekerja kelompok para mahasiswa.
3	<i>Scene</i> Fasilitas	Taman Dapur Mahasiswa <i>Culinary Art</i> Auditorium Depan ruang dosen <i>Finance</i>	Merupakan tempat-tempat pelayanan mahasiswa agar mahasiswa nyaman untuk belajar di Pradita University.

Sebagai skenario penggunaan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Ketika *user* awal-awal menjalankan aplikasinya, *user* ditempatkan di lobby utama seperti pada Gambar 4. Setelah itu *user* diarahkan ke tangga utama dan dihadapkan oleh

- tiga pilihan yaitu perpustakaan utama, auditorium atau ke bagian *finance*.
2. Pada bagian *finance*, *user* dapat memilih antara diarahkan ke ruang dosen, atau kembali ke tangga utama. Lihat Gambar 5.
 3. Pada bagian perpustakaan *user* dapat memilih antara ingin diarahkan ke *student area* (tempat untuk belajar kelompok) atau kembali ke tangga utama.
 4. Pada bagian auditorium, *user* hanya dapat kembali ke tangga utama saja.
 5. Pada bagian lobby utama, jika menghadap ke pintu keluar, *user* dihadapkan kembali oleh dua pilihan antara ingin ke lobby gedung 2 atau ingin pergi ke taman. Lihat Gambar 6
 6. Lobby gedung dua hanya berisi dapur bagi mahasiswa culinary art. Lihat Gambar 7.
 7. Pada bagian taman, ketika sudah selesai melihat taman *user* dapat kembali ke lobby utama.

Bagan umum dari skenario penggunaan aplikasi ini juga digambarkan pada Gambar 8. Bagan ini bersifat umum dan untuk mengakomodasi kemungkinan tur kampus secara virtual yang mencakup fasilitas yang bersifat umum.



Gambar 8. Flowchart Skenario Penggunaan Aplikasi

Prototipe kemudian diuji cobakan kepada kandidat pengguna setelah produk sudah jadi, prototipe yang sudah dibuat akan di *deploy* atau diluncurkan. Setelah konsumen sudah mencoba *hands-on* aplikasi prototipe yang sudah dibuat, maka diadakan *survey* untuk mengetahui opini dari user apakah aplikasi yang dihasilkan bisa menjawab pertanyaan permasalahan penelitian atau tidak. Survey dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada pelajar SMA. Pelajar SMA dipilih karena yang sering melakukan *campus tour* adalah pelajar SMA yang ingin melanjutkan studi mereka di perguruan tinggi. Untuk itu ditetapkan demografi riset dari kalangan pelajar SMA. Untuk mengetahui apa opini *user* terhadap aplikasi yang sudah dikembangkan, *user* disuruh untuk mengisi sebuah kuesioner yang berisikan dua bagian yaitu bagian pertama berisi penilaian yang akan diberikan terhadap aplikasi yang sudah dibuat, sedangkan bagian kedua berisi 10 pertanyaan *System Usability Scale*. Pada bagian pertama *user* diharapkan untuk menilai masing-masing scene dengan empat skala yaitu :

1. Kurang
2. Cukup
3. Bagus
4. Bagus Sekali

Pengujian kemudahan penggunaan aplikasi dilakukan dengan memakai pertanyaan SUS (*System Usability Scale*) testing guna mengetahui apa masalah yang *user* hadapi dalam memakai sebuah aplikasi [6], yang berisikan 10 pertanyaan yaitu :

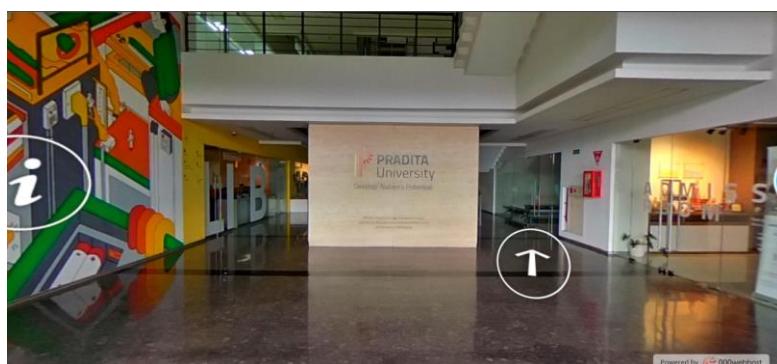
1. Saya pikir saya akan sering menggunakan fitur ini.
2. Saya merasa fitur ini terlalu rumit padahal dapat dibuat lebih sederhana.
3. Saya rasa fitur ini mudah untuk digunakan.
4. Saya pikir saya membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat menggunakan fitur ini.
5. Saya menemukan bahwa terdapat berbagai macam fitur yang terintegrasi dengan baik dalam sistem.
6. Saya rasa banyak hal yang tidak konsisten terdapat pada fitur ini.
7. Saya rasa mayoritas pengguna akan dapat mempelajari fitur ini dengan cepat.
8. Saya menemukan bahwa fitur ini sangat tidak praktis ketika digunakan.
9. Saya sangat yakin dapat menggunakan fitur ini.
10. Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum saya dapat menggunakan fitur ini.

Seperti yang sudah tertera diatas, pertanyaan yang bermomor ganjil memiliki makna kalimat positif, dan pertanyaan yang bermomor genap memiliki makna kalimat negatif. Jawaban dari pertanyaan diatas berbentuk *likert scale* yang terdiri dari nilai 1 sampai 5. Untuk hasil pertanyaan ganjil, hasilnya akan dikurangi dengan 1, sedangkan pertanyaan yang genap nanti akan mengurangi angka 5. Misal jika nomor 1 bernilai 5, maka nanti hasilnya adalah 5 dikurangi 1 sehingga hasilnya 4. Jika nomor 2 bernilai 3, nantinya 5 akan dikurang 3 sehingga hasilnya 2. Nantinya nilai tersebut akan dijumlah dan di cari rata-rata untuk melihat skor dari aplikasi prototipe yang sudah di kembangkan [16].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengujian Aplikasi

Aplikasi yang sudah jadi, akan dilakukan tahap *testing* yaitu dengan metode *white box testing* dan *black box testing*. Metode *white box testing* dilakukan langsung oleh *developer* dari aplikasi *virtual reality campus tour*. Dan hasilnya cukup memuaskan, tidak ada *bug* yang ada di dalam aplikasi, dan *gyroscope sensor* pada perangkat *mobile* bisa terdeteksi oleh aplikasi sehingga *angle* dari kamera bisa digerakan dengan gerakan tangan. Aplikasi memiliki tampilan yang mudah dipahami untuk pelajar SMA ketika ingin mengunjungi Universitas Pradita tanpa datang langsung dan memiliki beberapa *hotspot* yang menarik agar pelajar SMA tertarik untuk mendatangi tempat ini secara langsung ataupun memiliki keinginan untuk mendaftarkan diri di universitas ini. Metode *black box testing* aplikasi ini dilakukan oleh para pelajar SMA dari berbagai sekolah, untuk mengetahui apa opini dari user akan aplikasi yang sudah dibuat. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 12 s/d Gambar 14, sedangkan Hasil Pengujian Kemudahan Penggunaan dapat dilihat pada Tabel 2, yaitu hasil Rata-Rata SUS Score Dari 30 Responden.

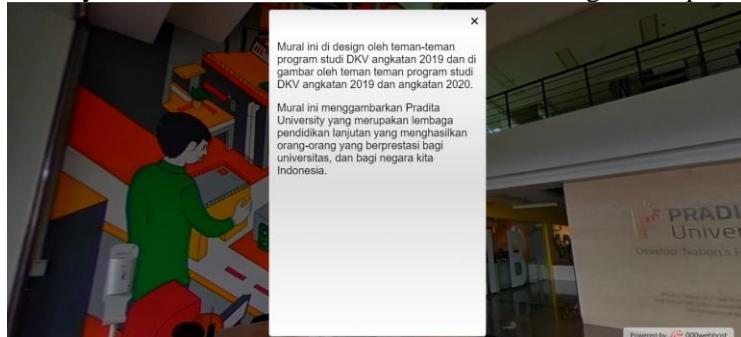


Gambar 9. Tampilan awal dari aplikasi yang diakses dari desktop

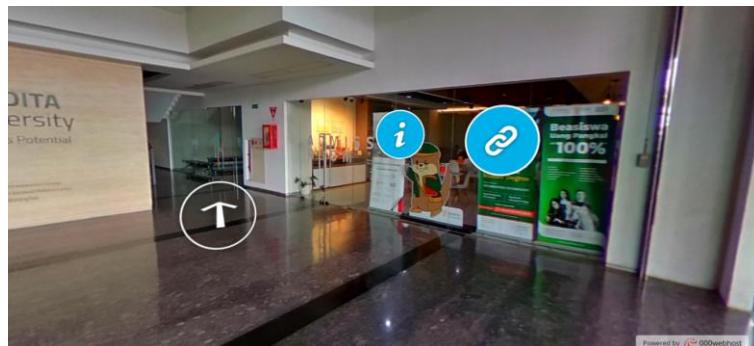
<https://doi.org/10.31849/digitalzone.v14i1.13944>

Digital Zone is licensed under a Creative Commons Attribution International (CC BY-SA 4.0)

Di dalam aplikasi *virtual reality campus tour* juga terdapat informasi tentang kampus yang menjelaskan kepada *user* fungsi suatu benda, asal usul benda, dan sejarah dari suatu benda yang ada di kampus. Informasi ini terletak di hampir semua scene yang sudah dibuat di dalam aplikasi *virtual reality campus tour*. Di bagian tertentu seperti bagian admisi, dan bagian *finance*, dicantumkan juga nomor telepon guna memungkinkan *user* agar bisa berkontak langsung dengan bagian terkait. Tautan yang disematkan di gambar jika ditekan akan mengarahkan *user* pada *chat* whatsapp secara langsung dengan bagian terkait sehingga tidak perlu mencatat nomornya terlebih dahulu untuk memulai *chat* dengan kampus.



Gambar 10. Contoh tampilan informasi kampus



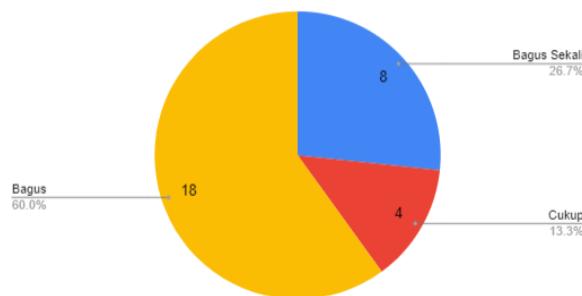
Gambar 11. Contoh stiker tautan yang ketika di klik akan diarahkan kepada nomor whatsapp pada bagian tertentu

3.2 Pengujian Penggunaan Aplikasi

Untuk mengetahui apakah aplikasi yang sudah dikembangkan betul-betul dapat membantu promosi kampus, maka aplikasi yang sudah dikembangkan tidak boleh terlihat buruk bagi *user*. Berdasarkan hasil dari 30 responden yang terdiri dari pelajar SMA dari berbagai daerah, didapatkan hasil seperti :

1. Untuk *scene* lobby awal, 4 menjawab Cukup, 18 menjawab Bagus, dan 8 menjawab Bagus Sekali.

Count of Berapa nilai yang akan anda berikan terhadap *scene* lobby di awal?



Gambar 12. Hasil penilaian dari *scene* lobby awal

2. Untuk *scene* perpustakaan, 4 menjawab Cukup, 15 menjawab Bagus, dan 11 menjawab Bagus Sekali.



Gambar 13. Hasil penilaian dari *scene* lobby awal

3. Untuk *scene* fasilitas, 1 menjawab kurang, 3 menjawab Cukup, 16 menjawab Bagus, dan 10 menjawab Bagus Sekali.



Gambar 14. Hasil penilaian dari *scene* fasilitas

Dari hasil penilaian *user* pada kuesioner, bisa dilihat bahwa rata-rata dari *user* menilai bagus pada aplikasi yang sudah dikembangkan, maka, bisa disimpulkan bahwa aplikasi *virtual reality campus tour* bernilai bagus. Selain menanyakan opini tentang aplikasi yang dibuat, terdapat juga pertanyaan *System Usability Scale* yang ditanyakan guna mengetahui tingkat kemudahan dalam pemakaian aplikasi yang sudah dibuat. Dari 30 siswa, nilai *System Usability Scale* aplikasi yang sudah dikembangkan mempunyai rata-rata sebesar 73. Sebuah Aplikasi yang mempunyai *usability* yang baik mempunyai SUS Score lebih dari 70 [6].

Tabel 2 Hasil Rata-Rata SUS Score Dari 30 Responden

82.5	85	32.5	77.5	52.5	75
65	67.5	72.5	100	72.5	72.5
70	75	50	42.5	100	100
55	40	87.5	85	50	85
Mean SUS Score					73

4. Kesimpulan

Aplikasi ini dapat digunakan menjadi media promosi kampus karena dari 30 responden yang sudah dipilih, sebagian besar dari mereka menilai bagus aplikasi yang sudah dikembangkan karena, sesuatu yang dijadikan media promosi tidak boleh terlihat buruk sewaktu dipakai. Para calon peserta didik dapat melihat seperti apa kampus yang akan mereka tuju terlebih dahulu sebelum berkunjung ke kampus secara on-site. Aplikasi yang dikembangkan dapat berjalan lancar pada *platform desktop*, dan *mobile*, namun untuk *gyroscope* hanya dapat dijalankan di *mobile* sehingga terlihat seperti perangkat *mobile*-nya lah yang menggerakan *angle* dari kamera. Respon dari 30 responden juga membuktikan bahwa aplikasi berjalan dengan baik, nilai rata-rata *System Usability Scale* yang baik di angka 73 yang membuktikan bahwa aplikasi *Virtual Campus Tour* ini mudah dipakai oleh *user*. Dua hasil yang disebutkan juga menjadi pertanda bahwa kemudahan penggunaan aplikasi penelitian ini terbukti bahwa dengan adanya aplikasi *virtual reality campus tour*, aplikasi bisa membantu pemasaran kampus lebih gencar lagi, dan aplikasi yang sudah dikembangkan mempunyai tingkat kegunaan yang baik. Ada pun beberapa saran yang dapat diberikan jika ada pembaca yang ingin meneliti topik yang sama dengan penelitian ini. Saran pertama adalah pastikan memakai kamera 360 derajat agar bisa menangkap gambar secara menyeluruh sekaligus. Menggunakan foto panorama yang digabungkan tentu akan memakan biaya yang lebih sedikit namun, hasil tangkapan gambar tidak maksimal karena pencahayaan yang terus berubah seiring kita mengubah *angle* dari kamera. Kedua adalah jangan memakai *asset* tiga dimensi untuk aplikasi *virtual reality campus tour*, karena akan memakan memori yang lebih banyak pada perangkat *user*. Jika ingin semua orang dapat mengakses aplikasi kita, maka baiklah aplikasi dijalankan dengan *platform web* yang bisa diakses di perangkat manapun.

Daftar Pustaka

- [1] S. Talwar, P. Kaur, R. Nunkoo, and A. Dhir, “Digitalization and sustainability: virtual reality tourism in a post pandemic world,” *J. Sustain. Tour.*, vol. 0, no. 0, pp. 1–28, 2022, doi: 10.1080/09669582.2022.2029870.
- [2] M. Slater, “Immersion and the illusion of presence in virtual reality,” *Br. J. Psychol.*, vol. 109, no. 3, pp. 431–433, 2018, doi: 10.1111/bjop.12305.
- [3] R. B. Rohizan, D. M. Vistro, and M. R. Bin Puasa, “Enhanced Visitor Experience Through Campus Virtual Tour,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1228, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1228/1/012067.
- [4] A. Wagler and M. D. Hanus, “Comparing Virtual Reality Tourism to Real-Life Experience: Effects of Presence and Engagement on Attitude and Enjoyment,” *Commun. Res. Reports*, vol. 35, no. 5, pp. 456–464, 2018, doi: 10.1080/08824096.2018.1525350.
- [5] J. Beck, M. Rainoldi, and R. Egger, “Virtual reality in tourism: a state-of-the-art review,” *Tour. Rev.*, vol. 74, no. 3, pp. 586–612, 2019, doi: 10.1108/TR-03-2017-0049.
- [6] A. S. B. Azizo, F. Bin Mohamed, C. V. Siang, and M. I. M. Isham, “Virtual Reality 360 UTM Campus Tour with Voice Commands,” *6th Int. Conf. Interact. Digit. Media, ICIDM 2020*, no. Icidm, 2020, doi: 10.1109/ICIDM51048.2020.9339665.
- [7] J. Shen, Y. Wang, C. Chen, M. R. Nelson, and M. Z. Yao, “Using virtual reality to promote the university brand: When do telepresence and system immersion matter?,” *J. Mark. Commun.*, vol. 26, no. 4, pp. 362–393, 2020, doi: 10.1080/13527266.2019.1671480.
- [8] K. Malvika and S. Malathi, “Insights into the impactful usage of virtual reality for end users,” *Proc. 4th Int. Conf. IoT Soc. Mobile, Anal. Cloud, ISMAC 2020*, pp. 938–944, 2020, doi: 10.1109/I-SMAC49090.2020.9243539.
- [9] J. Mütterlein, “The Three Pillars of Virtual Reality? Investigating the Roles of Immersion, Presence, and Interactivity,” *Proc. Annu. Hawaii Int. Conf. Syst. Sci.*, vol.

- 2018-January, pp. 1407–1415, 2018.
- [10] G. Makransky and R. E. Mayer, “Benefits of Taking a Virtual Field Trip in Immersive Virtual Reality: Evidence for the Immersion Principle in Multimedia Learning,” *Educ. Psychol. Rev.*, vol. 34, no. 3, pp. 1771–1798, 2022, doi: 10.1007/s10648-022-09675-4.
- [11] R. F. Rahmat, Anthonius, M. A. Muchtar, A. Hizriadi, and M. F. Syahputra, “Virtual reality interactive media for universitas sumatera utara - A campus introduction and simulation,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 978, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/978/1/012101.
- [12] A. S. Chan and S. Faza, “Tourism Empowerment In Society 5.0 Era: Virtual Reality For Covid-19”, *Digitalzone*, vol. 12, no. 2, pp. 103-112, Oct. 2021.
- [13] A. D. Prakoso and T. Wellem, “Perancangan dan Implementasi Sistem Pemantauan Kualitas Udara berbasis IoT menggunakan Wemos D1 Mini dan Android,” vol. 4, no. 3, pp. 1246–1254, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2498.
- [14] S. Asmiatun, A. Novita Putri, and A. Rifai, “Aplikasi Virtual Tour Reality Menggunakan Metode Gambar Panorama Untuk Pengenalan Kampus Universitas Semarang Virtual Tour Reality Application Using Panoramic Image Method for Introduction to Semarang University Campus,” *J. Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 7, no. 1, pp. 55–66, 2022, [Online]. Available: www.jurnal.unimed.ac.id
- [15] Suwarno and N. Pranuta Murnaka, “Virtual Campus Tour (Student Perception of University Virtual Environment),” *J. Crit. Rev.*, vol. 7, no. 19, pp. 4964–4969, 2020, doi: 10.31838/jcr.07.19.584.
- [16] A. Kaya, R. Ozturk, and C. Altin Gumussoy, “Usability Measurement of Mobile Applications with System Usability Scale (SUS),” pp. 389–400, 2019, doi: 10.1007/978-3-030-03317-0_32.