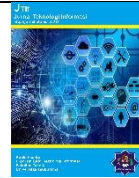


Terbit online pada laman: <http://jurnal.utu.ac.id/JTI>

Jurnal Teknologi Informasi

| ISSN (Online): 2829-8934 |



Optimalisasi Media Promosi Institusi Pendidikan untuk Akses Pendidikan Berkualitas (SDG 4): Perancangan dan Implementasi Virtual Tour 3D Berbasis Multimedia pada Gedung Laboratorium FMIPA UNNES

Muhammad Iqbal^{*1} Adi Nur Cahyono² Ardhi Prabowo³ Hery Sutarto⁴

¹ Program Studi Statistika dan Sains Data, Universitas Negeri Semarang, Jl. Sekaran, Gunung Pati, Semarang, Indonesia

^{2,3,4} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Semarang, Jl. Sekaran, Gunung Pati, Semarang, Indonesia

Email: ¹ muhammadiqbal@mail.unnes.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima: 20 Oktober 2025

Revisi: 25 Oktober 2025

Diterbitkan: 30 Oktober 2025

Kata Kunci:

Virtual Tour 3D

Virtual Reality

Promosi

Informasi

Universitas Bereputasi Dunia

ABSTRAK

Universitas Negeri Semarang (UNNES) memiliki visi strategis untuk menjadi universitas konservasi dan bereputasi dunia. Pencapaian visi ini memerlukan inovasi dalam sistem promosi dan penyampaian informasi, khususnya mengenai fasilitas akademik vital seperti Gedung Laboratorium Matematika FMIPA UNNES. Pentingnya penelitian ini timbul dari tantangan berupa keterbatasan akses fisik serta minimnya media interaktif yang mampu menyajikan gambaran fasilitas laboratorium secara komprehensif kepada calon mahasiswa dan masyarakat umum. Oleh karena itu, tujuan utama penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan aplikasi Virtual Tour 3D Gedung Laboratorium Matematika FMIPA UNNES sebagai alat promosi dan informasi yang efektif, memberikan pengalaman eksplorasi yang imersif. Metode penelitian yang diterapkan adalah prototyping, yang melibatkan siklus pengembangan iteratif. Tahapan yang dilakukan mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi dengan memanfaatkan teknologi pemodelan 3D dilanjutkan dengan pengujian fungsionalitas dan evaluasi pengguna. Hasil menunjukkan keberhasilan pengembangan aplikasi Virtual Tour 3D yang mampu menyajikan visualisasi realistis fasilitas laboratorium lengkap dengan informasi detail dan fitur navigasi interaktif. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi berjalan dengan sangat baik. Pengembangan aplikasi ini merupakan langkah inovatif yang signifikan dalam modernisasi sistem informasi dan promosi akademik UNNES, berkontribusi langsung pada peningkatan daya saing global dan mendukung visi universitas menuju reputasi dunia.

Copyright © 2025 Jurnal Teknologi Informasi UTU
All rights reserved

1. Pendahuluan

Universitas Negeri Semarang (UNNES) memiliki visi untuk menjadi universitas bereputasi dunia dengan mengusung konsep konservasi dan inovasi berbasis teknologi [1]. Salah satu langkah strategis yang dapat dilakukan untuk mendukung visi ini adalah meningkatkan daya saing dan daya tarik institusi melalui pemanfaatan teknologi informasi dalam promosi dan penyampaian informasi [2]. Gedung Laboratorium Matematika FMIPA UNNES merupakan salah satu fasilitas penting yang memiliki peran strategis dalam mendukung pembelajaran dan penelitian di FMIPA UNNES [3]. Namun, masih terdapat keterbatasan dalam memperkenalkan fasilitas ini kepada calon mahasiswa, akademisi, dan masyarakat umum secara efektif.

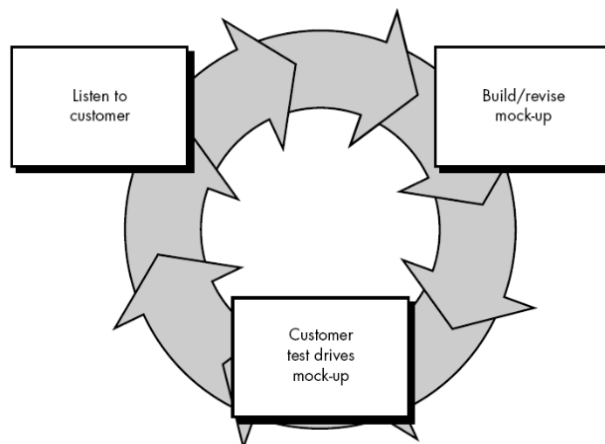
Keterbatasan akses fisik serta kurangnya media interaktif yang mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai fasilitas laboratorium menjadi tantangan dalam proses promosi dan penyebaran informasi [4]. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi inovatif berbasis teknologi yang mampu memberikan pengalaman visual dan informatif yang mendekati [5][6].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi Virtual Tour 3D Gedung Laboratorium Matematika FMIPA UNNES yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi laboratorium secara virtual dengan pengalaman yang imersif dan interaktif. Virtual tour berbasis teknologi telah banyak diterapkan dalam berbagai institusi pendidikan, termasuk pada pengembangan aplikasi peta virtual 3D yang sebelumnya telah dikembangkan oleh beberapa universitas di Indonesia [7][8][9][10][11]. Selain itu, pendekatan ini juga telah diterapkan dalam promosi wisata dan kampus melalui media virtual [12][13][14]. Adapun rumusan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini antarlain bagaimana merancang dan mengembangkan aplikasi Virtual Tour 3D yang dapat digunakan sebagai alat promosi dan penyampaian informasi secara efektif serta bagaimana tingkat efektivitas aplikasi Virtual Tour 3D dalam meningkatkan daya tarik dan pemahaman pengguna terhadap fasilitas laboratorium?

2. Metodologi Penelitian

Untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini menggunakan pendekatan berbasis prototyping. Metode ini memungkinkan pengembang untuk secara iteratif merancang, menguji, dan memperbaiki aplikasi berdasarkan umpan balik dari pengguna [15]. Pendekatan ini mencakup beberapa tahapan utama:

1. Analisis Kebutuhan – Mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menentukan fitur utama aplikasi Virtual Tour 3D berdasarkan studi literatur dan wawancara dengan pemangku kepentingan.
2. Perancangan Sistem – Membuat sketsa dan model awal aplikasi yang mencakup antarmuka pengguna serta pemetaan lingkungan laboratorium dalam bentuk 3D.
3. Implementasi dan Pengujian – Mengembangkan aplikasi menggunakan teknologi pemodelan 3D serta melakukan pengujian fungsionalitas dan pengalaman pengguna.
4. Evaluasi dan Penyempurnaan – Mengumpulkan umpan balik dari pengguna untuk melakukan perbaikan dan meningkatkan kualitas pengalaman virtual yang diberikan oleh aplikasi.



Gambar 1. Tahapan Prototyping

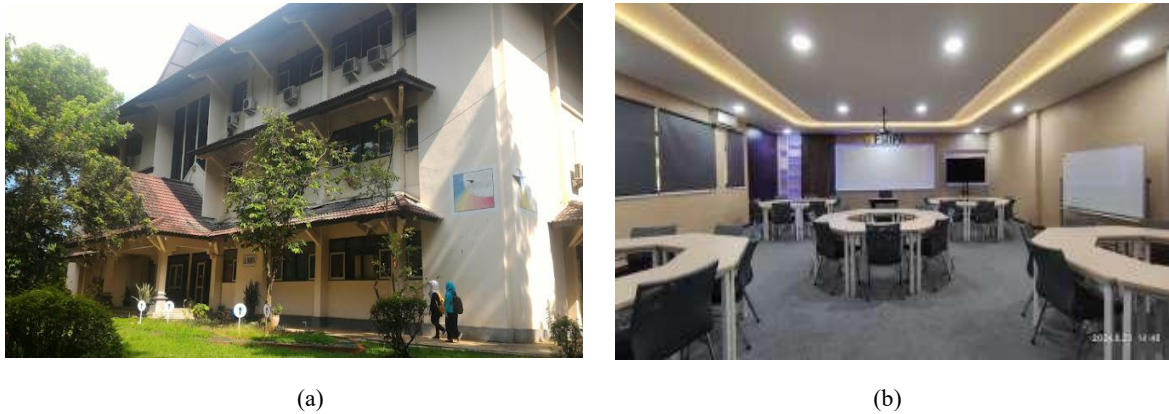
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Kebutuhan

Pada Pada tahap ini dengan menentukan tujuan dan fitur aplikasi. Tahapan yang dilakukan dengan mencari sumber referensi penelitian terdahulu yang relevan serta mencari peta gedung laboratorium dan informasi lain terkait teknologi yang akan digunakan. Untuk pembuatan model 3D

menggunakan Blender dan SketchUp, pembuatan *frontend* dan *backend* untuk navigasi, interaksi dan visual lebih menarik dengan Unity dengan bahasa pemrograman C#. Denah gedung laboratorium yang dijadikan acuan dalam pembuatan objek 3D.

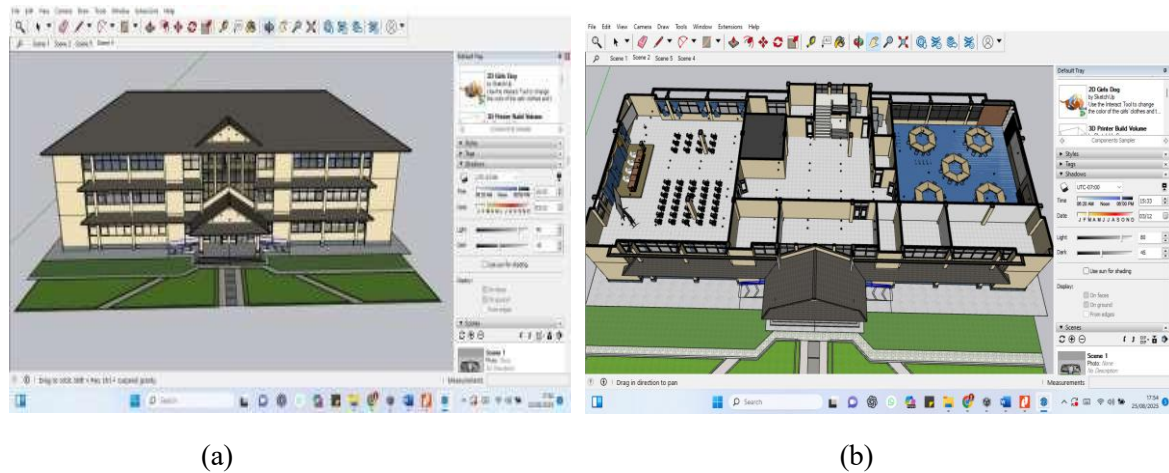
Selain itu dilakukan pengambilan data untuk masing-masing ruangan baik *indoor* maupun *outdoor*, sebagai acuan dalam desain objek 3D sehingga *interior* tampak seperti objek sebenarnya. Gedung laboratorium matematika memiliki tiga lantai. Berikut merupakan tampilan beberapa ruangan lab dan tampilan luar dari gedung lab matematika dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. (a) Tampilan nyata depan gedung dan (b) di dalam lab *smart classroom*

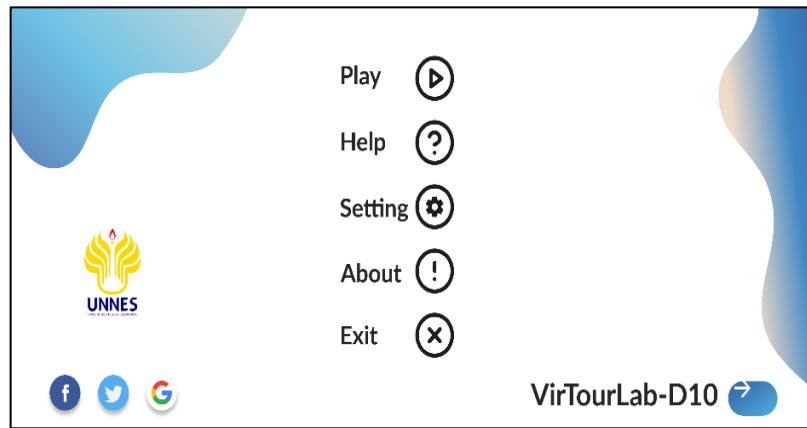
3.2. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem dilakukan perancangan objek 3D dan perancangan *frontend* dan *backend* aplikasi. Pada perancangan objek 3D menggunakan beberapa aplikasi yaitu SketchUp dan Blender. Dalam perancangan gedung dan ruangan ke dalam objek 3D memperhatikan skala ukuran dari gedung dan ruangan nyatanya, sehingga diharapkan menampilkan tampilan sama dengan aslinya. Berikut beberapa tampilan desain gedung dan ruangan laboratorium matematika dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. (a) Desain tampilan depan gedung dan (b) di dalam lab *smart classroom*

Pada tahap perancangan *frontend* tampilan untuk halaman aplikasi di android menggunakan aplikasi Figma. Halaman beranda aplikasi terdapat beberapa menu utama Play, Setting, Help, Information dan Exit. Berikut tampilan halaman utama aplikasi dapat dilihat pada gambar 4. Keterangan untuk masing-masing menu pada aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

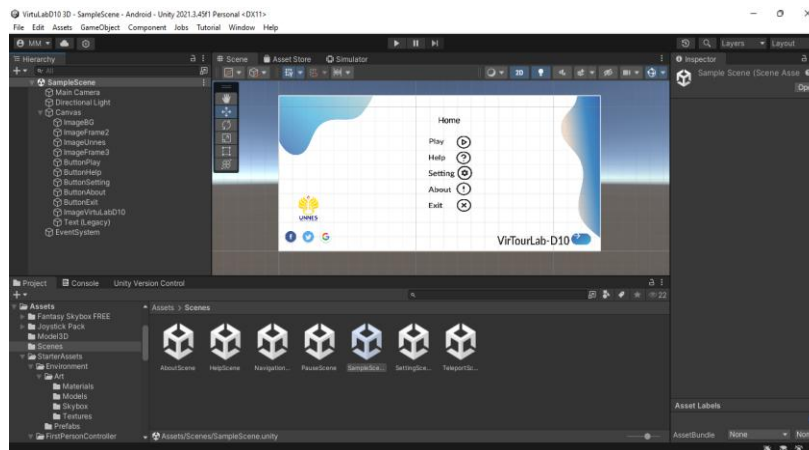


Gambar 4. Tampilan halaman utama aplikasi

Tabel 1. Keterangan Menu pada Aplikasi

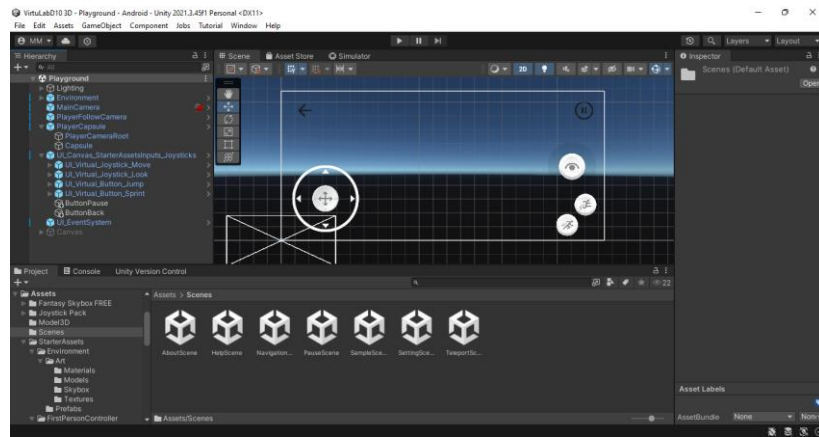
Menu	Keterangan
Play	Menu untuk masuk ke mode lihat objek 3D secara virtual di setiap lantai gedung laboratorium matematika FMIPA UNNES
Sub Menu Pause	Menu Pause masuk ke mode jeda, dimana ada beberapa pilihan menu, antara lain:
• Resume	• <i>Resume</i> untuk memulai kembali ke menu play
• Navigation	• <i>Navigation</i> untuk petunjuk arah
• Teleport	• <i>Teleport</i> untuk berpindah ke ruangan lain
Jump	Menu untuk karakter melompat
Interaction	Menu untuk interaksi dengan objek 3D
Setting	Menu untuk mengatur tingkat resolusi gambar yang ditampilkan
Help	Menu untuk menampilkan bantuan
About	Menu untuk menampilkan informasi aplikasi
Exit	Menu untuk keluar aplikasi

Kemudian untuk perancangan *backend* menggunakan Unity. Sehingga aplikasi ini dapat berfungsi dan dijalankan di perangkat *smartphone*. Hasil perancangan sistem dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan rancangan halaman utama aplikasi

Berikut merupakan tampillah perancangan halaman play aplikasi, dimana dalam halaman ini akan tampil gedung dan ruangan dalam objek 3D. Pengguna dapat melihat didalam maupun diluar gedung serta ruangan. Pada halaman ini pengguna mendapati beberapa menu diantaranya menu konsol, pause, jump, interaction. Perancangan halaman play pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 6



Gambar 6. Tampilan halaman play

3.3 Implementasi dan Pengujian

Pada tahap ini dilakukan implementasi dan pengujian aplikasi untuk memastikan aplikasi berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan langsung pada perangkat *smatphone*. Tampilan implementasi aplikasi dapat dilihat pada gambar 7, 8 dan 9. Hasil pengujian yang menunjukkan aplikasi berfungsi dengan baik. Pada gambar 7 memperlihatkan tampilan halaman utama aplikasi yang berjalan pada perangkat *smatphone*.



Gambar 7. Tampilan halaman utama

Pada gambar 8 memperlihatkan tampilan halaman mulai pada aplikasi, dimana menampilkan objek 3D depan gedung laboratorium matematika. Pengguna mendapatkan pengalaman secara virtual melihat objek gedung, dimana tampilan gedung yang tampak nyata. Aplikasi ini membuat pengguna dengan mudah mengeksplorasi setiap sisi gedung dan ruangan yang ada di laboratorium tanpa harus ke lokasi secara langsung



Gambar 8. Tampilan halaman Play untuk objek 3D depan gedung

Pada gambar 9 memperlihatkan tampilan dimana pengguna secara virtual mengunjungi salah satu ruangan laboratorium. Pengguna aplikasi dapat melihat interior yang ada dalam ruangan tersebut beserta fasilitasnya.



Gambar 9. Tampilan halaman play untuk objek dalam ruangan

3.4 Evaluasi dan Penyempurnaan

Pada tahap ini dilakukan evaluasi merupakan tahap akhir sebelum aplikasi diterapkan. Tujuannya untuk memastikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna akhir (end-user). Aplikasi ini diujicobakan ke 30 responden yang terdiri dari 25 mahasiswa, 2 tendik dan 3 dosen. Kemudian responden diminta untuk memberikan penilaian dengan menjawab daftar pertanyaan pada *form* kuisioner. Daftar pertanyaan yang ada di kuisioner dapat dilihat pada tabel 2.

Penilaian dilakukan dengan mengukur pendapat pengguna aplikasi dengan metode skala likert. Terdapat lima pilihan skala untuk setiap pertanyaan antara lain sangat baik, baik cukup, kurang baik dan tidak baik. Dimana setiap skala diberi skor masing-masing 5, 4, 3, 2, dan 1. Setelah diperoleh data hasil penilaian, maka selanjutnya dicari indek presentasinya. Untuk menghitungnya digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Indeks \%} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

- Total skor: jumlah setiap penilaian dikalikan dengan skor penilaian
- Skor tertinggi: jumlah responden dikalikan dengan skor 5 sebagai nilai tertinggi

Hasil pengukuran yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Daftar pertanyaan

No	Pertanyaan	Penilaian					Indeks (%)
		TB	KB	CB	B	SB	
1	Apakah aplikasi dapat memberikan informasi mengenai tata letak gedung dan ruangan laboratorium	0	0	2	4	24	94,67
2	Apakah bentuk dan tata letak gedung dalam aplikasi sesuai dengan keadaan sebenarnya di lapangan	0	0	2	3	25	93,34
3	Apakah fungsi tombol dan menu pada aplikasi sudah berjalan dengan baik	0	0	0	2	28	98,67
4	Apakah fitur yang digunakan sudah menunjang kebutuhan aplikasi	0	0	0	3	27	98
5	Apakah aplikasi mudah dioperasikan (userfriendly)	0	0	0	2	28	98,67

Berikut ini kriteria penilaian menurut skala likert dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian

Jawaban	Keterangan
0% - 19.99%	Tidak Baik
20% - 39.99%	Kurang Baik
40% - 59.99%	Cukup Baik
60% - 79.99%	Baik
80% - 100%	Sangat Baik

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan maka indeks rata-rata yang diperoleh adalah 96,67%. Maka berdasarkan kriteria penilaian menurut skala likert termasuk kedalam interval 80%-100%, dimana nilai tersebut dikategorikan sangat baik.

4. Kesimpulan

Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi Virtual Tour 3D Lab Matematika FMIPA UNNES dapat dikembangkan dan diterapkan di FMIPA UNNES. Aplikasi ini memiliki 5 menu pada halaman utama Play, Setting, About, Help, dan Exit. Setiap menu dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan keadaan sesungguhnya, dan memenuhi harapan pengguna. Pada pengujian *Black Box* aplikasi berfungsi dengan sangat baik saat *input* diberikan dan memberikan *output* yang sesuai.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih dukungan finansial oleh Daftar Pelaksanaan Anggaran (DPA) LPPM Universitas Negeri Semarang Nomor: B/366/UN37/HK.02/2025, tanggal 08 bulan April tahun 2025 sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Dosen Dana DPA FMIPA UNNES Tahun 2025 Nomor 101.21.4./UN37/PPK.04/2025.

Daftar Pustaka

- [1] Universitas Negeri Semarang, “*Visi dan misi UNNES 2023-2027*”, Semarang: UNNES Press, 2023.
- [2] Universitas Negeri Semarang, “*Optimalisasi Promosi Melalui Praktik Kehumasan*”, 2022.
- [3] Hidayat, R., Nugroho, A., & Suryadi, T, “Peran laboratorium dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika di perguruan tinggi” *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), pp. 112-124. 2021.
- [4] Rahmawati, D., & Setiawan, B, “Pemanfaatan media interaktif dalam promosi institusi pendidikan tinggi” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 18(3), pp. 221-234. 2020.
- [5] Al Farsi, G., Yusof, A. B. M., Romli, A., Tawafak, R. M., Malik, S. I., Jabbar, J., & Bin Rsuli, M. E, “A review of virtual reality applications in an educational domain” *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(22). 2021.
- [6] Kurniawan, B., Shrestha, R. P., bin Haji Mat Lazim, M. J., Abd Hamid, A. B., Sulisty, W. D., Utami, N. W., & Wahyuni, F, “Si-VirPraJa: Using an immersive technology to learn prehistoric sites in Indonesia” *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 17(23). 2023.
- [7] Aristoteles, A., Iqbal, M., & Junaidi, A, “*Hak Cipta: Aplikasi Peta Virtual 3D Gedung Dekanat FMIPA Universitas Lampung Berbasis Android*”. 2019.
- [8] Aristoteles, A., Iqbal, M., & Junaidi, A, “*Hak Cipta: Aplikasi Peta Virtual 3D Gedung Jurusan Kimia Universitas Lampung Berbasis Android*”. 2019.
- [9] Aristoteles, A., Iqbal, M., & Junaidi, A, “*Hak Cipta: Aplikasi Peta Virtual 3D Jurusan Matematika Universitas Lampung Berbasis Android*”. 2019.
- [10] Aristoteles, A., Iqbal, M., & Junaidi, A, “*Hak Cipta: Aplikasi Peta Virtual 3D Jurusan Biologi Universitas Lampung Berbasis Android*”. 2019.
- [11] Aristoteles, A., Iqbal, M., & Junaidi, A, “*Hak Cipta: Aplikasi Peta Virtual 3D Laboratorium Kimia Dasar Dan Fisika Dasar Universitas Lampung Berbasis Android*”. 2019.
- [12] Samala, A. D., Ranuharja, F., Fajri, B. R., Indarta, Y., & Agustiarmi, W, “ViCT--Virtual Campus Tour Environment with Spherical Panorama: A Preliminary Exploration”, *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(16). 2022.
- [13] Suliartini, N. W. S., Anwar, A. M. A., Ansori, A. A., Putri, B. R. L., Widiawati, B., Syahputra, D., ... & Suparyana, P. K, “Strategi promosi wisata kebun kopi Senaru melalui vidio virtual guiding”, *Jurnal SIAR ILMUWAN TANI*, 4(1), 106-111. 2023.
- [14] Heningtyas, Y., Hermanto, B., & Iqbal, M, “Video tour guide berbasis virtual reality sebagai media informasi Fakultas MIPA Universitas Lampung”, *Jurnal Komputasi*, 7(2). 2019.
- [15] Pressman, R. S., & Maxim, B. R, “*Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.)”, McGraw-Hill. 2020.