

RANCANG BANGUN VIRTUAL EXHIBITION BERBASIS 2D ANIMATION SEBAGAI SOLUSI PLATFORM PAMERAN ONLINE DI MASA COVID-19

Hermawan Arief Putranto¹⁾, Lukie Perdanasari²⁾, Muhammad Hafidh Firmansyah²⁾

1) Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Jember

E-mail: Hermawan_arief@polije.ac.id

2) Program Studi Teknik Komputer Politeknik Negeri Jember

Abstrak

IT Exhibition JTI POLIJE merupakan acara tahunan yang menampilkan produk-produk IT dari hasil matakuliah workshop mahasiswa yang telah diseleksi. Pandemi COVID-19 membuat acara IT Exhibition JTI POLIJE tahun 2020 dilaksanakan secara daring dengan menggunakan sarana website sederhana layaknya majalah digital yang minim interaksi. Interaksi yang tidak maksimal membuat minat exhibitor dan visitor berkurang, sehingga perlu dilakukan inovasi. Virtual Exhibition berbasis animasi 2 dimensi menjadi inovasi pengembangan agar IT Exhibition dapat menghadirkan pengalaman baru dengan desain menarik, ringan dengan menggunakan bandwidth yang kecil yang memungkinkan exhibitor dan visitor dapat berinteraksi menggunakan avatar, sehingga mendapatkan pengalaman yang menyerupai game RPG. Metode penelitian yang diterapkan yaitu initiation, pre-production, production, testing, beta, dan rilis. Hasil pengujian selama 9 hari dengan rata-rata kunjungan Virtual Exhibition sebanyak 434 pengunjung dan angka tertinggi mencapai 1181 pengunjung dengan bandwidth 49.64 GB. Rata-rata bandwidth yang digunakan setiap pengunjung menunjukkan angka 0,041GB dan rata-rata durasi kunjungan 965 second, sehingga Virtual Exhibition Berbasis Animasi 2 Dimensi lebih hemat dalam penggunaan bandwidth dan resource.

Kata Kunci: *IT Virtual Exhibition, Animasi 2D, Interaktif, Bandwidth*

Pendahuluan

*Project Based Learning (PBL) menjadi salah satu model pembelajaran yang digunakan pada Jurusan Teknologi Informasi (JTI)- Politeknik Negeri Jember (POLIJE). Metode PjBL menjadi model pembelajaran dengan penyelesaian problem-problem yang terjadi di dunia nyata sebagai tantangan untuk mahasiswa [1]. Mahasiswa mengerjakan proyek yang dirancang secara sistematis, dapat berupa gabungan dari beberapa mata kuliah yang diaplikasikan untuk menyelesaikan suatu permasalahan tertentu. IT Exhibition JTI POLIJE telah diadakan semenjak tahun 2016 hingga tahun 2021, namun dikarenakan pandemi Covid-19 yang melanda Indonesia maka mulai tahun 2020 penyelenggaraan pameran produk JTI dilaksanakan secara daring dengan menggunakan sarana website sederhana layaknya majalah digital yang minim interaksi. Minimnya interaksi dalam pameran produk, membuat minat mahasiswa (*exhibitor*) dan *visitor* berkurang, sehingga perlu dilakukan inovasi agar IT Exhibition dapat menghadirkan pengalaman baru.*

*Beberapa tahun terakhir virtual Exhibition telah diterapkan oleh berbagai bidang, baik itu di bidang pariwisata, budaya dan edukasi [2][3][4][5]. Virtual Exhibition yang dilakukan menggunakan metode pendekatan Video 360 [6], dan 3D [4] Exhibition, namun metode-metode tersebut memiliki kekurangan atau kendala. Salah satu kendala yaitu membutuhkan *bandwith* besar dan menyebabkan proses muat halaman (*loading*) menjadi berat. Selain itu, sebuah penelitian menunjukkan bahwa presentasi virtual Exhibition 2D lebih efektif untuk komunikasi intuitif daripada 3D [7]. Pengunjung 2D menunjukkan ketertarikannya pada perolehan informasi sambil fokus pada konten pameran, sedangkan pengunjung 3D senang menjelajahi lingkungan virtual. Hal tersebutkah yang melatarbelakangi ide dari pembuatan *IT Virtual Exhibition Berbasis Animasi 2 Dimensi Interaktif*.*

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah membuat *IT Virtual Exhibition* disajikan dalam bentuk *website* 2D dengan desain menarik, ringan dengan menggunakan bandwidth yang kecil yang memungkinkan exhibitor dan visitor dapat berinteraksi menggunakan avatar menyerupai game RPG. Pengunjung dapat menjelajahi seluruh area pameran dan dapat mendapatkan informasi produk pada tiap-tiap stand pameran. Penggunaan 2D lebih ringan sehingga memungkinkan banyak visitor untuk online secara bersama-sama.

Studi Pustaka

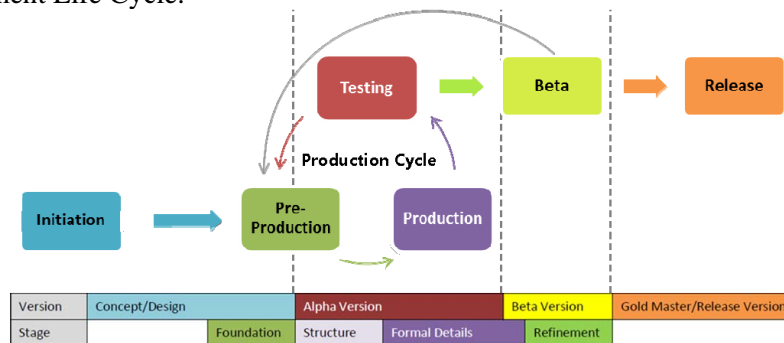
Pandemi Covid-19 memiliki dampak yang sangat signifikan terhadap produktifitas warga Indonesia. Hal ini tentunya menjadi permasalahan yang banyak diusung oleh para peneliti, termasuk bagaimana menyediakan platform untuk pameran, yang memungkinkan untuk berinteraksi dengan banyak orang tanpa bertemu secara tatap muka. Beberapa diantaranya adalah penelitian yang focus terhadap Inovasi Virtual Exhibition Masa Depan [8]. Penelitian ini mengumpulkan hasil data berupa riset serta referensi kepustakaan yang mendukung teori terkait dengan masalah yang menjadi fokus dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil analisis yang mereka temukan, bahwa virtual exhibition menjadi alternatif utama di masa pandemi saat ini. Virtual exhibition kemudian dikembangkan lebih jauh lagi ke dalam teknologi Tiga Dimensi (3D). Yang mana dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, seperti google cardboard dapat menjadi sarana pendukung hadirnya sebuah inovasi pada virtual exhibition berupa implementasi teknologi virtual reality 360.

Kemudian juga terdapat penelitian mengenai pengembangan platform pameran dengan konsep virtual exhibition [9]. Penelitian ini menekankan pada upaya penyebaran informasi karya aplikasi digital kreatif Program Studi Pendidikan Multimedia Universitas Pendidikan Indonesia dan upaya kolaborasi bersama industri terkait untuk menciptakan inovasi media kemitraan, riset, dan pemasaran global produk ekonomi kreatif lokal bidang pengembangan aplikasi digital kreatif di dalam ruang virtual menggunakan teknologi mixed reality, dengan mengkolaborasikan pengembangan citra digital tiga dimensi (3D), teknologi Immersive Virtual(IV), Augmented Reality dan Virtual Reality. Hasilnya berupa prototype yang masih harus dikembangkan agar lebih dapat mengakomodasi kebutuhan pasar.

Penelitian berikutnya mengenai penerapan racangan 3D pada sebuah platform pameran dengan konsep marketplace di 3D Virtual Reality [10]. Penerpan Occlusion Based untuk dalam penelitian ini bertujuan untuk membangun e-Marketplace sedemikian rupa sehingga konsep 3D Virtual Exhibitionnya terkesan lebih hidup. Hal ini membuat sistem pameran akan terlihat nyata, dengan berbagai fitur menarik seperti animasi, konsep ruang pameran yang berada dalam gedung, dan ada sistem manajemen web backend sehingga memudahkan pengendalian sistem pameran

Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 1. Produk *IT Virtual Exhibition* yang akan dikembangkan merupakan aplikasi berbasis web yang menerapkan animasi 2 dimensi dengan banyak pengguna sekaligus (multiplayer), maka metode yang tepat adalah Game Development Life Cycle.



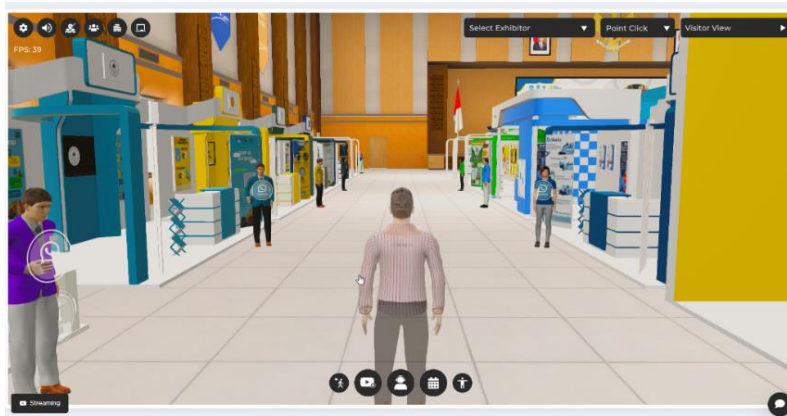
Gambar 1. Game development life cycle

Penjelasan setiap tahapan sebagai berikut,

- a. **Initiation**
Langkah pertama yang harus dilakukan dalam membuat sebuah aplikasi IT Virtual Exhibition sebagai cikal bakal permainan dengan online multiplayer adalah dengan membuat konsep kasar seperti apa aplikasi yang akan dibuat.
- b. **Pre-Produksi**
Pra-produksi melibatkan pembuatan dan revisi desain dan pembuatan prototipe IT Virtual Exhibition. Desain IT Virtual Exhibition berfokus pada pendefinisian genre aplikasi, gameplay, mekanik, alur cerita, karakter, tantangan, faktor kesenangan, aspek teknis. dibuatlah bentuk prototipe untuk menilai desain aplikasi dan keseluruhan ide. Pada iterasi pertama siklus produksi, prototipe yang dibuat adalah fondasi dan struktur, sedangkan pada iterasi berikutnya, prototipe terkait yang akan disempurnakan adalah detail dan penyempurnaan formal. Foundation digunakan untuk menunjukkan mock-up gameplay inti dan kemampuan aplikasi
- c. **Production**
Produksi adalah proses inti yang berkisar pada pembuatan aset, pembuatan kode sumber, dan integrasi kedua elemen. Prototipe terkait dalam fase ini adalah detail dan penyempurnaan formal. Detail Formal adalah struktur yang disempurnakan dengan mekanisme dan aset yang lebih lengkap.
- d. **Testing**
Pengujian dalam konteks ini berarti pengujian internal yang dilakukan untuk menguji usability dan playability IT Virtual Exhibition. Metode pengujian khusus untuk setiap tahap prototipe. Formal details testing dilakukan dengan menggunakan playtest untuk menilai fungsionalitas fitur dan tingkat kesulitan game (terkait dengan keseimbangan). Metode untuk menguji kriteria kualitas fungsional adalah melalui fitur playtesting. Untuk menguji kriteria kualitas lengkap secara internal dapat dilakukan melalui playtesting bersamaan dengan uji fungsionalitas. Ketika pengujian menemukan bug, celah, atau jalan buntu selama pengujian, penyebab dan skenario untuk mereproduksi kesalahan perlu didokumentasikan dan dianalisis.
- e. **Beta**
Beta adalah fase untuk melakukan tester pihak ketiga atau eksternal yang disebut pengujian beta. Pengujian beta masih menggunakan metode pengujian yang sama dengan metode pengujian sebelumnya, karena prototipe terkait dalam pengujian beta adalah detail formal dan penyempurnaan.
- f. **Release**
Aplikasi perangkat lunak IT Virtual Exhibition telah selesai sepenuhnya dan siap dirilis untuk pengguna umum.

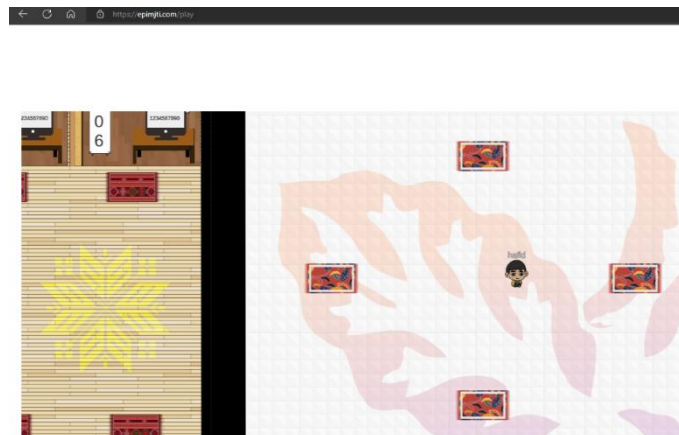
Hasil dan Pembahasan

Pengujian yang telah dilakukan dengan membandingkan nilai bandwidth dan resource yang digunakan. Analisa terhadap Virtual Exhibition 2D dan Virtual Exhibition 3D yang berada pada salah satu website milik Politeknik Negeri Surabaya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 2. Tampilan virtual exhibition 3D

Tampilan gambar 2 merupakan 3D Virtual Exhibition, dimana tampilan terlihat kaku karena pengguna tidak dapat menjalankan karakter secara langsung melalui keyboard, namun lebih kepada jalan yang telah disediakan dan pengguna harus memilih jalan tersebut. Menjalankan 3D Virtual Exhibition milik Politeknik Elektronika Negeri Surabaya saat akan memulai memerlukan waktu yang lama.



Gambar 3. Tampilan virtual exhibition 2D

Tampilan dari Virtual Exhibition 2D lebih sederhana, namun memiliki keunggulan yang lebih baik dibandingkan Virtual Exhibition 3D yang ada. Gambar dibawah ini menunjukkan data penggunaan bandwidth berdasarkan jumlah kunjungan pada website Virtual Exhibition 2D selama 9 hari. Bandwidth yang dihitung adalah jumlah pengiriman data dari *server* menuju *client*. Sedangkan Number of visits merupakan jumlah kunjungan pengguna, *pages* adalah jumlah halaman yang dibuka, dan *hits* merupakan berapa banyak pengguna melakukan interaksi didalam website tersebut.

Day	Number of visits	Pages	Hits	Bandwidth
01 Sep 2022	72	362	2,092	987.41 MB
02 Sep 2022	50	1,199	2,496	946.20 MB
03 Sep 2022	96	1,881	3,708	1.38 GB
04 Sep 2022	132	4,140	7,689	2.28 GB
05 Sep 2022	534	34,006	49,035	17.77 GB
06 Sep 2022	230	31,759	37,002	5.81 GB
07 Sep 2022	109	8,873	12,131	4.76 GB
08 Sep 2022	121	27,650	29,743	2.57 GB
09 Sep 2022	1,181	120,898	158,755	49.64 GB

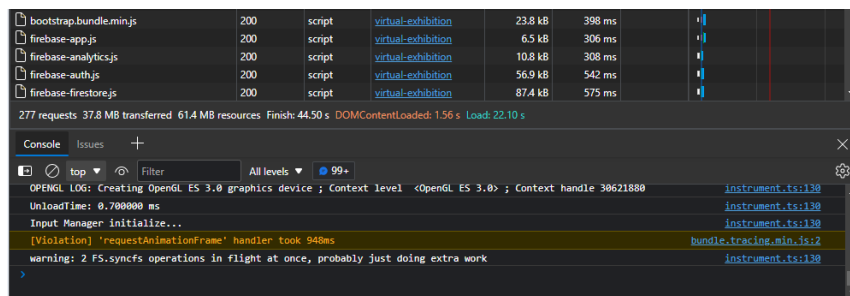
Gambar 4. Jumlah pengunjung dan bandwidth yang digunakan

Pada tanggal 1 hingga 4 September 2022 merupakan waktu persiapan sebelum dimulainya acara 2D virtual exhibition, sehingga jumlah kunjungan tidak terlalu besar, kunjungan mulai dapat dilihat pada tanggal 5 September hingga 9 September, dengan puncak kunjungan sebesar 1,181 dan bandwidth yang digunakan sebesar 49.64 sehingga berdasarkan data pada gambar 1 tersebut, pada puncak penggunaan bandwidth dengan rata – rata sebesar 41 Megabyte / client.

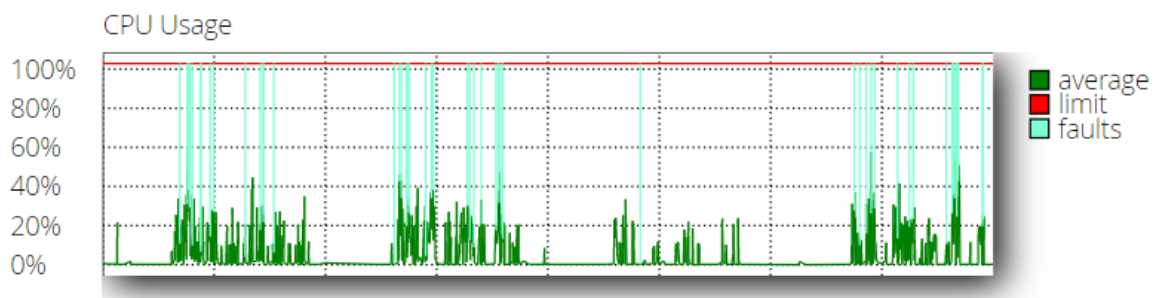
Proses analisa bandwidth yang di gunakan terhadap *Virtual Exhibition 2D* dan *Virtual Exhibition 3D* dilakukan dengan cara survey secara langsung melalui website kewirausahaan milik Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. Proses survey terhadap beberapa responden dengan spesifikasi laptop intel core I-series dengan menggunakan bandwidth yang sama.

Gambar 5 menunjukkan salah satu hasil dari penggunaan bandwidth pada website Virtual Exhibition 3D, dengan jumlah total data yang ditransfer adalah sebesar 61.4 Megabyte. Sehingga

dapat dikatakan bahwa Virtual Exhibition 2D lebih rendah menggunakan *bandwidth* dibandingkan saat *client* melakukan akses terhadap Virtual Exhibition 3D. Selain itu kami melakukan analisa terhadap penggunaan resource yang ada yaitu memory dan CPU server.



Gambar 5. Penggunaan bandwidth pada virtual exhibition 3D



Gambar 6. Penggunaan CPU pada server 2D virtual exhibition

Penggunaan CPU server pada rentang waktu 5 September 2022 hingga 9 September 2022 mengakses secara bersamaan pada website Virtual Exhibition 2D dengan rata-rata usage diantara 30%. Menunjukkan bahwa penggunaan CPU cenderung tidak tinggi.

Usage

From +	To	SPEED			PMEM			IO			EP			NPROC			IOPS		
		A	L	F	A	L	F	A	L	F	A	L	F	A	L	F	A	L	F
05-09 00:00	06-09 00:00	6%	125%	15	102.7M	640M	0	3.1KB/s	15MB/s	0	1	20	0	2	100	0	0	1024	0
06-09 00:00	07-09 00:00	7%	125%	19	43.38M	640M	0	1.67KB/s	15MB/s	0	1	20	0	2	100	0	0	1024	0
07-09 00:00	08-09 00:00	3%	125%	1	28.31M	640M	0	825.57B/s	15MB/s	0	1	20	0	1	100	0	0	1024	0
08-09 00:00	09-09 00:00	11%	125%	22	41.19M	640M	0	2.73KB/s	15MB/s	0	1	20	0	3	100	0	0	1024	0

Gambar 7. Penggunaan memory server virtual exhibition 2D

Memory server yang digunakan pada saat website Virtual Exhibition diakses 2D, penggunaan memory berada pada kisaran 40 Megabyte dengan peak akses sebesar 15 MB/s. Sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan memory juga lebih rendah.

Kesimpulan

Penggunaan sumber daya pada server Virtual Exhibition 2D cenderung lebih rendah, dimana pengguna tidak perlu menggunakan perangkat laptop atau komputer dengan pengolahan grafis yang cepat. Interaksi antar pengguna satu sama lain dapat dilakukan melalui fitur – fitur yang disediakan seperti general chat. Bandwidth yang digunakan rendah, dikarenakan tidak semua pengguna memiliki akses internet yang cepat ataupun memiliki kuota yang cukup banyak untuk mengakses sebuah website. Pengujian selama 9 hari dengan rata-rata kunjungan Virtual Exhibition sebanyak 280 pengunjung dan angka tertinggi mencapai 1181 pengunjung dengan bandwidth 49.64 GB. Rata-

rata bandwidth yang digunakan setiap pengunjung menunjukkan angka 0,041GB dan rata-rata durasi kunjungan 965 second, sehingga Virtual Exhibition Berbasis Animasi 2 Dimensi lebih hemat dalam penggunaan bandwidth dan resource. Virtual Exhibition 2D dengan proses studi dan implementasi yang ada memiliki keunggulan dibandingkan dengan Virtual Exhibition lain berbasis 3D.

Ucapan Terima kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada pihak-pihak yang telah berperan dalam penelitian. Program Dana Padanan Vokasi (MFV), Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember dan tim peneliti baik dalam bentuk support dana, perizinan, konsultan, maupun membantu dalam membangun virtual exhibition 2D dan pengujiannya.

Daftar pustaka

- [1] Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, “Buku Panduan Teknologi Pembelajaran Pendidikan Tinggi Vokasi,” p. 69, 2016, [Online]. Available: <http://www.kopertis12.or.id/wp-content/uploads/2017/09/3.-Panduan-Penyusunan-Teknologi-Pembelajaran-Vokasi.compressed.pdf>.
- [2] H. Budiyanto, P. Tutuko, E. Winansih, A. B. Setiawan, and M. Iqbal, “Virtual Expo Menggunakan Panggung sebagai Solusi Pameran Online di Masa Pandemi COVID-19,” *Abdimas J. Pengabd. Masy. Univ. Merdeka Malang*, vol. 5, no. 3, pp. 202–208, 2020, doi: 10.26905/abdimas.v5i3.4811.
- [3] D. Carollina, “Graffiti Virtual Exhibition ‘Pandemic Youth,’” *Int. J. Creat. Arts Stud.*, vol. 7, no. 2, pp. 129–135, 2020, doi: 10.24821/ijcas.v7i2.4655.
- [4] L. Lu, “3D Virtual Worlds as Art Media and Exhibition Arenas: Students’ Responses and Challenges in Contemporary Art Education,” *Stud. Art Educ.*, vol. 54, no. 3, pp. 232–245,

- 2013, doi: 10.1080/00393541.2013.11518896.
- [5] D. A. Loaiza Carvajal, M. M. Morita, and G. M. Bilmes, “Virtual museums. Captured reality and 3D modeling,” *J. Cult. Herit.*, vol. 45, pp. 234–239, 2020, doi: 10.1016/j.culher.2020.04.013.
- [6] I. Khairunnisa Adinda Dhiya Hasna, H. Bherti Kharoline, and A. Ariani Noor, “Inovasi Virtual Exhibition Masa Depan,” *Altasia J. Pariwisata Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 28–34, 2021, doi: 10.37253/altasia.v3i1.4369.
- [7] K. Fendi, “Perkembangan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Kuliah Kimia Dasar,” *Noviembre 2018*, vol. IX, no. 1, p. 1, 2019, [Online]. Available: <https://www.gob.mx/semar/que-hacemos>.
- [8] I. Khairunnisa Adinda Dhiya Hasna, H. Bherti Kharoline, and A. Ariani Noor, “Inovasi Virtual Exhibition Masa Depan,” *Altasia J. Pariwisata Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 28–34, 2021, doi: 10.37253/altasia.v3i1.4369
- [9] A. C. Padmasari, M. Ridwan, A. Hizbillah, and U. P. Indonesia, “Permodelan Virtual 3D Exhibition Berbasis Mixed Reality Sebagai Media Informasi dan Kemitraan Produk Aplikasi Digital Kreatif Program Studi Pendidikan Multimedia UPI pesat dan menjadi andalan banyak negara untuk bersaing di pasar global , termasuk di Indo,” *Pros. Semin. Nas. Teknol. Pembelajaran*, 2022.
- [10] A. F. Ulva, R. P. Fhonna, H. A. K. Aidilof, M. Nur, and M. Zikri, “Inovasi 3D Virtual Reality Exhibition dalam Konsep e-Marketplace untuk UMKM Binaan MUI Menggunakan Metode Occlusion Based Berbasis Web dan Mobile,” *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 6, no. 2, pp. 100–109, 2022.