

## 3D Virtual of Building 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Augmented Reality Based

### Virtual 3D Gedung Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo berbasis Augmented Reality

Cindy Taurusta<sup>1\*</sup>, Nyoman Suwarta, Feri Adhi Dharma

<sup>1</sup> Fakultas Sains dan Teknologi 1, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo 1, Indonesia 1, <sup>2</sup> Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan 2, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo 2, Indonesia, <sup>3</sup> Fakultas Bisnis Hukum dan Ilmu Sosial 3, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo 3, Indonesia 3.

**Abstract.** Quoted from the UMSIDA New Student Admissions Activity Report for the 2021/2022 academic year, it states that UMSIDA has a total of 2188 new students, and 676 of them are from the Faculty of Science and Technology (SAINTEK) and the Psychology Study Program. New students are still unable to memorize the buildings on Campus 2 because the introduction of the campus building was only done once, namely during the Student Ta'aruf Forum (FORTAMA). This makes new students confused or difficult to find several building locations on Campus 2, especially their classrooms when the lectures take place face-to-face. So, researchers who have expertise in games and multimedia have the aim of creating a new introduction and information media for new UMSIDA students in the form of 3D virtual applications by utilizing Augmented Reality technology. This application can be seen by new students repeatedly, easily, anywhere and anytime, and is interesting and fun because this virtual 3D Augmented Reality (AR) creates a new environment by combining the interactivity of real and virtual environments so that users feel that this created environment is real. These new students can see the real appearance of the buildings on Campus 2 UMSIDA even though visually, as if they were there even though they were at home or elsewhere. The stages of the method to be carried out starting from Observing the Object of the UMSIDA Campus 2 Building, then designing the 3D Model using Blender software, after that making this Augmented Reality-based 3D Virtual Application using Unity and Vuforia software, and finally testing the Validation and Accuracy of the Model, as well as Analysis and evaluation. This Augmented Reality-based 3D Virtual Campus 2 UMSIDA is expected to help UMSIDA in providing facilities and services that are easy, interesting, and fun for new students, especially in the introduction of buildings at UMSIDA.

**Keywords:** Virtual 3D, UMSIDA Campus 2 Building, Introduction and Information Media, New Students, Augmented Reality

**Abstrak.** Dikutip dari Laporan Hasil Kegiatan Penerimaan Mahasiswa Baru UMSIDA tahun ajaran 2021/2022, menyatakan bahwa UMSIDA memiliki total mahasiswa baru sebanyak 2188 mahasiswa, dan 676 diantaranya berasal dari Fakultas Sains dan Teknologi (SAINTEK) dan Program Studi Psikologi. Mahasiswa baru masih belum dapat menghafal Gedung – Gedung yang berada di Kampus 2 tersebut dikarenakan pengenalan Gedung kampus yang hanya dilakukan satu kali yaitu pada saat Forum Ta'aruf Mahasiswa (FORTAMA) berlangsung. Hal ini membuat mahasiswa baru kebingungan atau kesulitan mencari beberapa lokasi Gedung di Kampus 2, terutama ruang kelas mereka saat pelaksanaan perkuliahan berlangsung secara tatap muka. Maka, peneliti yang memiliki bidang ahli di game dan multimedia, memiliki tujuan membuat sebuah media pengenalan dan informasi baru bagi mahasiswa baru UMSIDA berupa aplikasi virtual 3D dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality. Aplikasi ini dapat dilihat oleh mahasiswa baru secara berkali – kali, mudah, dimanapun dan kapanpun, serta menarik dan menyenangkan karena virtual 3D Augmented Reality (AR) ini menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan interaktivitas lingkungan nyata dan virtual sehingga pengguna merasa bahwa lingkungan yang diciptakan ini adalah nyata. Mahasiswa baru tersebut dapat melihat tampilan nyata Gedung – Gedung di Kampus 2 UMSIDA meski secara visual, seolah-olah mereka sedang berada disana meskipun mereka berada di rumah maupun di tempat lain. Tahapan metode yang akan dilakukan dimulai dari Pengamatan Object Gedung Kampus 2 UMSIDA, kemudian merancang Model 3D nya menggunakan software Blender, setelah itu membuat Aplikasi Virtual 3D berbasis Augmented Reality ini menggunakan software Unity dan Vuforia, dan yang terakhir melakukan pengujian Validasi dan Akurasi Model, serta Analisis dan evaluasi. Virtual 3D kampus 2 UMSIDA berbasis Augmented Reality ini diharapkan dapat membantu UMSIDA dalam memberikan fasilitas dan layanan yang mudah, menarik, dan menyenangkan bagi mahasiswa baru, khususnya dalam pengenalan Gedung – Gedung di UMSIDA.

**Kata kunci :** Virtual 3D, Gedung Kampus 2 UMSIDA, Media Pengenalan dan Informasi, Mahasiswa Baru, Augmented Reality.

## 1 Pendahuluan

Dikutip dari Laporan Hasil Penerimaan Mahasiswa Baru 2021, UMSIDA memiliki jumlah keseluruhan mahasiswa baru tahun ajaran 2021/2022 sebanyak 2188 mahasiswa dan 676 diantaranya berasal dari Fakultas Sains dan Teknologi dan Program Studi Psikologi, dimana mereka menempati Kampus 2 UMSIDA di Jl. Raya Gelam 250 Candi Sidoarjo. Saat pandemi Covid-19 mengharuskan seluruh kegiatan akademik dilakukan secara online, mahasiswa baru tentunya tidak perlu kesulitan untuk mendapatkan layanan administrasi akademik di UMSIDA, karena hampir seluruhnya sudah dapat diakses dan dilakukan secara online. Namun saat kasus Covid-19 mulai melandai, dan kegiatan akademik non-akademik sudah dapat dilakukan secara hybrid yaitu penggabungan secara online dan tatap muka dengan tetap menjaga protokol kesehatan, mahasiswa baru yang datang ke kampus merasa kebingungan dengan Gedung dan fasilitas yang ada di dalam kampus tersebut[1]. Seperti lokasi Masjid, Business Center Suryamart, beberapa ruang kelas yang kini dikenal dengan nama GKB (Gedung Kegiatan Bersama) GKB 4, GKB 5, GKB 6, laboratorium tiap progam studi, perpustakaan, pusat administrasi, laboratorium, ruang dekan, ruang kepala progam studi, ruang dosen, sekretariat organisasi mahasiswa, tempat parkir, toilet, dan fasilitas Kampus 2 yang lainnya. Hal ini dikarenakan selama pandemi covid-19, kegiatan pengenalan Gedung dan fasilitas kampus saat Forum Ta'aruf Mahasiswa (FORTAMA) hanya dilakukan sehari, dan kegiatan belajar mengajar dilakukan secara online. Berdasarkan survey dan data yang diperoleh bahwa mahasiswa baru masih kebingungan dan sulit menghafal setiap lokasi Gedung dan fasilitas di kampus 2 ini, dan bidang ilmu peneliti pada bidang game dan multimedia maka urgensi penelitian ini adalah untuk membuat sebuah media pengenalan dan informasi baru berbasis multimedia bagi mahasiswa baru UMSIDA berupa aplikasi virtual 3D dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality. Mahasiswa baru dapat melihat bentuk dan lokasi Gedung dengan mudah, secara berkali – kali, dimanapun dan kapanpun, serta menarik dan menyenangkan. Karena teknologi Augmented Reality (AR) ini akan menciptakan tampilan nyata Gedung – Gedung di Kampus 2 UMSIDA secara visual sesuai dengan lingkungan nyata, seolah-olah mereka sedang berada disana[2]. Tahapan metode yang akan dilakukan dimulai dari Pengamatan Object Gedung Kampus 2 UMSIDA, kemudian merancang Model 3D nya menggunakan software Blender, setelah itu membuat Aplikasi Virtual 3D ini menggunakan software Unity dan Vuforia, dan yang terakhir melakukan pengujian Validasi dan Akurasi Model, serta Analisis dan evaluasi[3]. Virtual 3D kampus 2 UMSIDA berbasis Augmented Reality ini diharapkan dapat diterapkan dengan tingkat kesiapan teknologi mencapai 5 demi membantu UMSIDA dalam memberikan fasilitas dan layanan yang mudah, menarik, dan menyenangkan bagi mahasiswa baru, khususnya dalam pengenalan Gedung – Gedung di UMSIDA. Pada Gambar 1 dibawah ini adalah penelitian terdahulu peneliti bersama mahasiswa dengan membuat sebuah game pengenalan Gedung kampus 2 menggunakan control game, dimana pemain akan dapat berkeliling kampus 2 UMSIDA untuk melihat seluruh Gedung di Kampus 2 UMSIDA namun berbentuk virtual yang dibuat senyata mungkin[4].



**Fig.1.** Pengenalan Kampus 2 dengan Game Kontroller  
(Sumber : Sugiyono R, 2021)

## 2 METODE

Secara garis besar alur langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi dan Perumusan Permasalahan

2. Pengamatan dan Perancangan Sistem
3. Bagian inti yang dikerjakan
4. Capaian dan Hasil Akhir
5. Pengujian Validasi dan Akurasi Model

Selanjutnya dari masing-masing tahapan diatas, akan dijelaskan satu-persatu tentang prosedur yang akan dilakukan untuk memberi panduan bagi peneliti agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan[5].

## 2.1. Identifikasi dan Perumusan Permasalahan

Tahap indentifikasi merupakan langkah awal dalam proses penelitian. Dalam mengumpulkan data-data yang akan dicari dilakukan dengan studi literatur, dilanjutkan dengan mengidentifikasi masalah yang akan diteliti, menentukan tujuan penelitian, pengambilan data lapangan, dilanjutkan dengan observasi lapangan[6].

### A. Studi Pendahuluan dan Literatur

Studi pendahuluan ini meliputi studi literatur sebagai tahap pembanding dalam pengamatan dan penelitian yang akan dilaksanakan. Studi literatur ini meliputi studi pada Pengenalan Gedung Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Melalui *Game Controller* dan studi Implementasi *Marker Augmented Reality* Sebagai Media Informasi Koleksi Museum Berbasis Android.

### B. Mengidentifikasi Masalah

Tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi permasalahan yang terjadi berupa media pengenalan dan informasi berbasis multimedia serta teknologi multimedia yang berkembang saat ini. Jika pada penelitian sebelumnya terdapat sebuah *game* pengenalan Kampus 2 UMSIDA menggunakan *game controller* dan aplikasi *Augmented Reality Markerless* dengan obyek Museum, maka dari kedua penelitian tersebut teridentifikasi masalah yang akan diselesaikan adalah mengembangkan sebuah media pengenalan dan informasi Kampus 2 UMSIDA dengan menggunakan teknologi multimedia terbaru yaitu *Marker Augmented Reality*[7].

### C. Menentukan Tujuan

Secara umum, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi media pengenalan dan informasi berupa *Virtual 3D* desain Gedung – Gedung dan fasilitas di Kampus 2 UMSIDA yang menarik dan menyenangkan, efektif, dan efisien, guna membantu peningkatan layanan informasi pada Mahasiswa Baru, serta diharapkan nantinya dapat meningkatkan *brand* UMSIDA.

### D. Observasi

Pada tahap ini dilakukan observasi ke Kampus 2 UMSIDA untuk memvalidasi data sekunder dari penelitian yang telah dilakukan peneliti dengan salah satu mahasiswanya, yaitu data obyek Gedung – Gedung dan Fasilitas di Kampus 2 UMSIDA. Dari hasil obervasi dan pengambilan data didapatkan beberapa obyek gedung-gedung yang ada di UMSIDA kampus 2 yang akan dijadikan obyek dalam penelitian ini, antara lain :

- a. Gedung Kuliah Bersama (GKB 4 & 5) ,Kantor bersama Fakultas SAINTEK, Aula.



**Fig. 2.** Objek GKB (4&5), Kantor Bersama Fakultas SAINTEK, dan Aula It.4)

- b. Gedung Kuliah Bersama 6 (GKB 6)



**Fig. 3.** Objek Gedung Kuliah Bersama (GKB 6)

- c. Gedung Laboratory Center



**Fig. 4.** Objek Gedung *Laboratory Center*

- d. Masjid Baiturrahim



**Fig. 5.** Objek Masjid Kampus II

- e. Parkiran, dan lain sebagainya.



**Fig. 6.** Parkiran

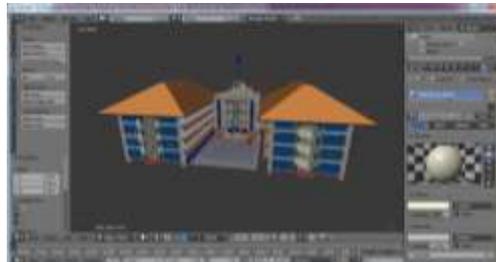
## 2.2. Pengamatan dan Perancangan Sistem

Kedua aplikasi yang merupakan sebuah media pengenalan menggunakan *game controller* dan pengimplementasian teknologi *Augmented Reality Marker* ini akan diamati, digabungkan, dan dibandingkan hasilnya. Seberapa menarik, menyenangkan, efektif dan efisien dari kedua aplikasi dan *game* ini yang kemudian akan diamati, ditiru, dikembangkan, sehingga dihasilkan sebuah media pengenalan dan informasi baru berupa modifikasi yang diadopsi dari aplikasi-aplikasi sebelumnya.

### A. Perancangan Model 3D Gedung Kampus 2 UMSIDA

Pada bagian inti ini, akan dirancang Gedung – Gedung dan fasilitas di Kampus 2 UMSIDA menggunakan *software* Blender. Pembuatan obyek Gedung dibuat semirip mungkin dengan bangunan aslinya. Seperti yang ditunjukkan oleh gambar-gambar di bawah ini :

- a. Gedung Kuliah Bersama 4 & 5, masjid, aula, dan kantor sekretariat bersama fakultas SAINTEK (gedung utama)



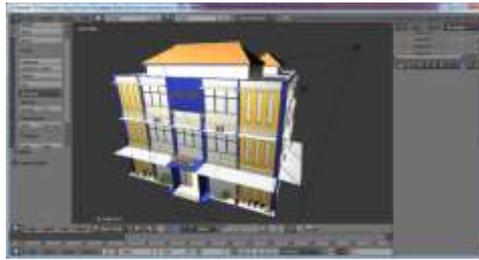
**Fig. 7.** Obyek 3D GKB 4&5, Aula, Masjid, kantor sekretariat bersama fakultas SAINTEK

- b. Gedung Lab Mesin



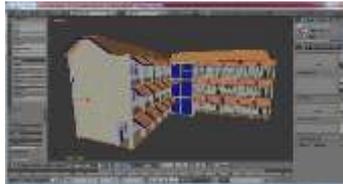
**Fig. 8.** Obyek 3D Lab Mesin

- c. Gedung Business Center



**Fig. 9.** Obyek 3DGedung Business Center

- d. Gedung Laboratory Center



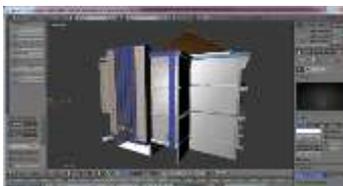
**Fig. 10.** Obyek 3D Gedung Laboratory Center

- e. Gedung Parkiran



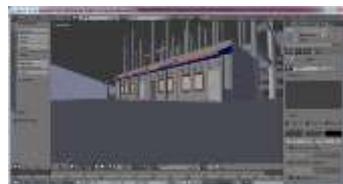
**Fig. 11.** Obyek 3D Gedung Parkir

- f. Gedung GKB 6



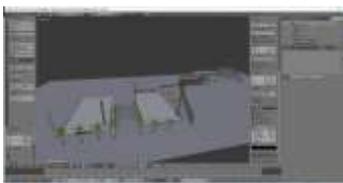
**Fig. 12.** Obyek 3D GKB 6

- g. Sekret Organisasi Mahasiswa



**Fig. 13.** Obyek 3D Sekret Organisasi Mahasiswa

- h. Pemetaan Halaman Kampus II



**Fig. 14.** Obyek 3D Pemetaan tata letak gedung Kampus 2 UMSIDA

B. Pembuatan Aplikasi *Virtual 3D Augmented Reality*

Untuk membuat aplikasi *Virtual 3D Augmented Reality* ini, obyek 3D yang telah di *expor* menjadi format .blend ini akan tersimpan pada database di *Vuforia*. Setelah semua bangunan tersimpan, akan ditampilkan dengan bentuk berupa *Augmented Reality* dengan menggunakan *Unity*. Untuk *Marker* yang digunakan, sementara ini masih menggunakan Brosur penerimaan Mahasiswa Baru Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Pada Fig. 15. Dibawah ini, merupakan *marker* yang digunakan untuk menampilkan Bangunan 3D Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

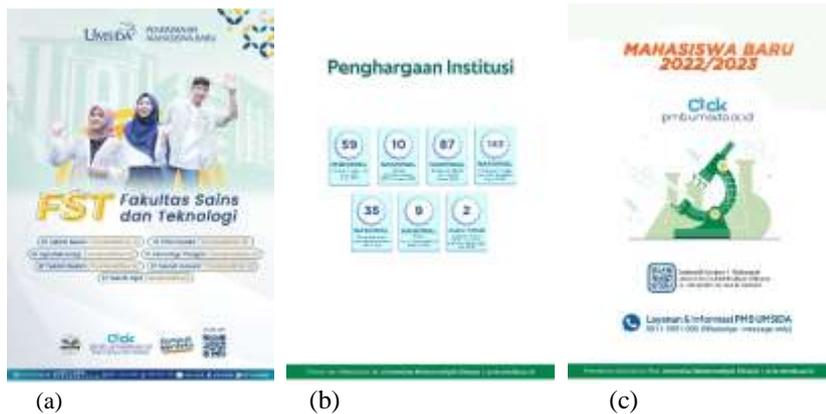


Fig. 15. Marker (a) Gedung Masjid Baiturrahman, (b) Gedung Bussiness Center, (c) Gedung GKB 5

Berikut *Augmented Reality* mengolah *marker* dan merender obyek 3D dan menampilkannya ke dunia nyata :

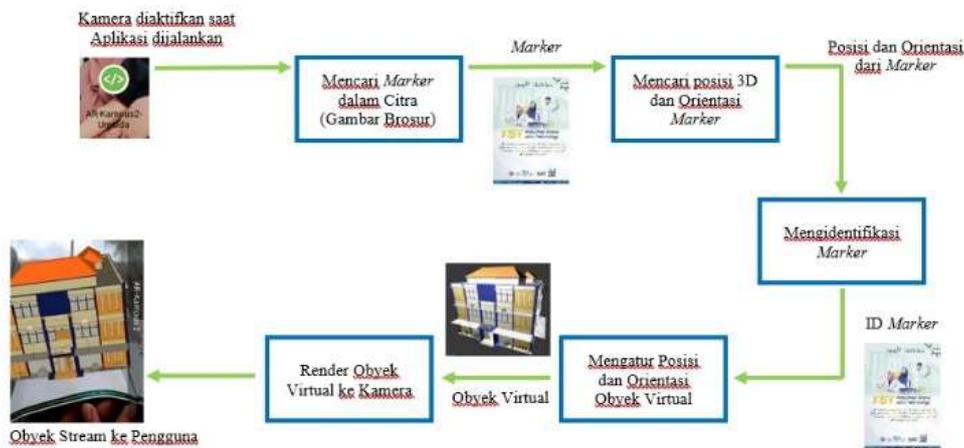


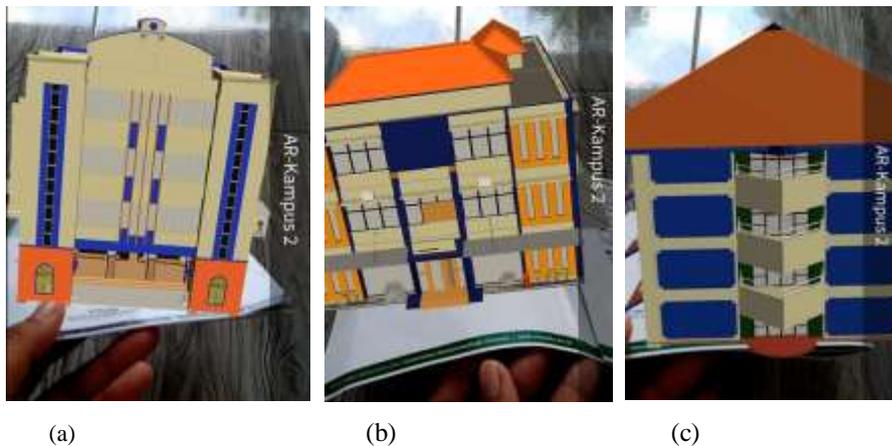
Fig. 16. Proses *Augmented Reality* merender obyek virtual 3D ke dunia nyata

Pada proses *Augmented Relativity* menghadirkan obyek 3D ke dunia nyata, prosesnya yaitu kamera ponsel kita akan menangkap (meng - *capture*) koordinat *marker* dari dunia nyata, pada kasus ini *marker* menggunakan brosur Fakultas Sains dan Teknologi yang disediakan oleh tim Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, yang kemudian mengirimkannya ke komputer. Software komputer yang terdiri dari *Unity Game Engine* dan *Vuforia* mencari setiap frame video dari semua bentuk *marker*. Jika semua *marker* telah ditemukan, komputer akan memproses secara matematis posisi relatif dari kamera ke kotak hitam (*black square*) yang terdapat pada *marker*. Pada saat posisi kamera sudah diketahui, model obyek 3D akan digambarkan pada posisi yang sama. Model obyek 3D akan ditampilkan pada *marker* yang berada di dunia nyata sehingga

menghasilkan *Virtual 3D* gedung – gedung yang berada di Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo tersebut[8].

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Capaian dan hasil akhir yang akan didapatkan pada penelitian ini adalah berupa implementasi teknologi multimedia yang berkembang kedalam aplikasi *Virtual 3D*, sehingga didapatkan hasil validasi bentuk bangunan 3D dari Gedung dan fasilitas Kampus 2 UMSIDA, dan kepuasan pengguna terutama Mahasiswa Baru UMSIDA berupa prosentase atas hasil yang didapat. Prosentase kepuasan ini dapat digunakan sebagai indikator pengenalan dan penyampaian informasi Gedung Kampus 2 UMSIDA yang berbasis multimedia ini dapat menarik, menyenangkan, efektif, dan efisien. Berikut hasil *Virtual 3D* Gedung Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo berbasis *Augmented Reality*.



**Fig. 17.** Tampilan *Augmented Reality* Gedung Kampus 2 UMSIDA (a) Masjid Baiturrahman, (b) *Business Center*, (c) GKB 5

### Ucapan terima kasih

Terima kasih yang tak terhingga kepada Rektor Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah mendukung penuh Penelitian kami, kepada seluruh Tim DRPM Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah menjembatani Penelitian kami sehingga dapat terpublikasikan pada Seminar Nasional dan Prosiding SENARA 1 ini, kepada Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, kepada Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan dan Psikologi, kepada Dekan Fakultas Bisnis, Hukum, dan Ilmu Sosial, serta kepada Ketua Prodi Informatika, Ketua Prodi Pendidikan Teknologi Informasi dan Ketua Prodi Ilmu Komunikasi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang sangat mendukung Penelitian kami ini.

### Referensi

- [1] **Ameliola, S., & Nugraha, H. D. (2013, June).** Perkembangan media informasi dan teknologi terhadap anak dalam era globalisasi. In Prosiding In International Conference On Indonesian Studies" Ethnicity And Globalization.
- [2] **Aryana, S., Ahmadi, M., Gomes, V. G., Romagnoli, J. A., & Ngian, K. (2009).** Modelling and optimisation of an industrial ethylene oxide reactor. *Chemical Product and Process Modeling*, 4(1).
- [3] **Garonga, M., Rusman, J., & Pongdatu, G. A. N. (2021, May).** Implementasi Augmented Reality Pada Aplikasi Objek Wisata Kota Palopo Berbasis Area Marker. In *Infinity* (Vol. 1, No. 1, pp. 7-14).
- [4] **Madden, L. (2011).** Professional augmented reality browsers for smartphones: programming for junaio, layar and wiktitude. John Wiley & Sons.

# Procedia Of Social Sciences and Humanities

Proceedings of the 1st SENARA 2022

- [5] **Natanael, I. N., & Aryani, D. I. (2021).** KAJIAN USER EXPERIENCE TERHADAP ASPEK REALISME DALAM GAME DIGITAL 3D. *Jurnal Dimensi DKV Seni Rupa dan Desain*, 6(1), 93-104.
- [6] **Pamoedji, A. K., & Maryuni, R. S. (2017).** Mudah Membuat Game Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity 3D. *Elex Media Komputindo*.
- [7] **Sugyono, R., & Taurusta, C. (2021).** Pengenalan Kampus II Universitas Muhammadiyah Sidoarjo melalui Game Controller. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi (JIFoSI)*, 2(3), 552-563.
- [8] **Wulansari, O. D. E., Zaini, T. M., & Bahri, B. (2013).** Penerapan teknologi Augmented Reality pada media pembelajaran. *Jurnal Informatika*, 13(2), 169-179.