

PENGEMBANGAN GAME 3D UNTUK SIMULASI PENGENALAN LINGKUNGAN KAMPUS UNIVERSITAS PEMBANGUNAN “VETERAN” JAWA TIMUR

Kristian Rolando Limantara, Pratama Wiryatmaja, Hendra Maulana³

Program Studi Informatika S1, Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
Jalan Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya, Indonesia
19081010085@student.upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur merupakan perguruan tinggi yang memiliki berbagai macam fakultas dan jurusan yang didukung berbagai macam fasilitas untuk menunjang kegiatan akademik dan non akademik. Oleh karena itu penting untuk mahasiswa UPN Veteran Jatim terutama mahasiswa baru untuk mengenal kampusnya. Akan tetapi dengan adanya pandemi Covid-19 yang pernah terjadi, diperlukannya sebuah media elektronik yang dapat memperkenalkan kampus secara menarik, menyenangkan, dan interaktif. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan dan mengevaluasi sebuah *game* yang memiliki unsur naratif sebagai media pengenalan kampus agar menyenangkan dan interaktif. Penelitian ini menggunakan 3 metode yang dikombinasikan yang terdiri dari tahap *requirements*, *general design*, *detailed design*, dan desain notasi grafis berbasis UML. Hasil penelitian menunjukkan *game* yang dibangun dapat berfungsi sebagai media pengenalan kampus dengan baik. Hasil evaluasi dari *game* yang telah dibuat menunjukkan bahwa *game* sangat layak dengan persentase sebesar 85,15%.

Kata kunci : *Game, Pengenalan, Kampus, UPNVJ*

1. PENDAHULUAN

Video *game* merupakan suatu permainan elektronik yang melibatkan interaksi pengguna melalui suatu perangkat. Interaksi pengguna kemudian akan diproses dan akan dihasilkan suatu *output* yang akan divisualisasikan melalui media permainan. Video *game* dibuat semenarik mungkin agar pengguna mendapatkan kepuasan tersendiri ketika memainkannya. Video *game* tidak hanya dapat digunakan untuk menghabiskan waktu di saat bosan, video *game* dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menyenangkan dan tidak membosankan. Video *game* ada banyak genrenya seperti action, adventure dan simulasi. Video *game* dengan genre simulasi sering digunakan sebagai pilihan jenis *game* untuk media pembelajaran.

Game dengan genre simulasi merupakan sebuah jenis *game* yang merepresentasikan yang terjadi di kehidupan nyata dalam sebuah *game*. *Game* dengan genre simulasi memiliki manfaat untuk digunakan membantu dan mempermudah masyarakat dalam mempelajari suatu pengalaman, yang berdampak masyarakat dapat memahami dan merasakan pengalaman dengan memainkan *game* simulasi tersebut. Salah satu contoh simulasi adalah simulasi menjelajahi lingkungan kampus. Mengetahui lingkungan kampus sangat penting bagi mahasiswa terutama mahasiswa baru yang perlu beradaptasi dan mengetahui lokasi serta kegunaan fasilitas-fasilitas kampus.

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur merupakan salah satu perguruan tinggi yang memiliki banyak fakultas, jurusan dan program studi. Hal ini juga didukung dengan banyaknya fasilitas yang dimiliki untuk menunjang akademik dan

non akademik. Dalam memperkenalkan lingkungan dan fasilitas yang dimiliki, UPN Veteran Jatim membuat berbagai media promosi berbasis video, gambar ataupun media cetak untuk memikat calon mahasiswa baru. Selain itu pengenalan lingkungan kampus juga sangat diperlukan untuk mahasiswa agar mahasiswa dapat mengenal dan beradaptasi dengan lingkungan serta fasilitasnya.

Belajar dari peristiwa pandemi yang membuka mata banyak orang bahwa media elektronik atau online sangatlah perlu untuk lebih mudah menjangkau banyak orang maka media elektronik atau online sangatlah perlu. Ada beberapa metode media elektronik yang sudah dicoba berbagai kampus termasuk UPN Veteran Jawa Timur untuk mengenalkan kampusnya kepada mahasiswa ataupun masyarakat umum, diantaranya video eksplorasi kampus dan virtual tour berbasis kamera dengan sudut pandang 360 derajat. Akan tetapi metode-metode tersebut terbatas pada jaringan internet, hubungan satu arah dimana pengguna hanya melihat tanpa bisa ikut campur tangan untuk mengalihkan sudut pandang yang diinginkan, dan informasi yang tidak tercantum dalam media tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan sebuah media elektronik yang bisa diakses secara *offline*, dimana saja, dan kapan saja. Selain itu, penyampaian pengenalan kampus juga harus menarik dan interaktif agar proses pengenalan kampus menjadi lebih menyenangkan. Oleh karena itu, *game* ini akan dibuat dengan cerita agar lebih menarik dan menyenangkan yang diberi judul “UPNVJ Simulation”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Game

Permainan atau lebih dikenal sebagai *game* adalah bentuk hiburan yang populer dan digemari oleh berbagai kalangan, termasuk anak-anak, remaja, dan orang dewasa. *Game* digital merujuk pada permainan yang disajikan melalui perangkat teknologi dan dimainkan secara virtual. Piranti atau perangkat teknologi yang digunakan untuk memainkan game melibatkan console, komputer, handphone, dan perangkat elektronik lainnya [1].

Beberapa pengertian *game* menurut para ahli:

- Ridwan Arif Rahman & Dewi Tresnawati, *Game* adalah Permainan yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan kalah, biasanya tidak serius serta dengan tujuan refreshing [2].
- Arif Wibisono, *Game* merupakan media yang digunakan untuk menyampaikan suatu pesan kepada masyarakat umum dalam bentuk permainan yang dapat menghibur [3].
- Clark C. Abt, *Game* adalah kegiatan yang melibatkan keputusan pemain, berupaya mencapai tujuan dengan “dibatasi oleh konteks tertentu” (misalnya, dibatasi oleh peraturan) [4].

Berdasarkan bentuknya, permainan ada banyak bentuknya. Seperti permainan papan, permainan dengan mengandalkan gerakan tubuh, dan ada juga permainan yang menggunakan media elektronik. Permainan yang menggunakan media elektronik disebut video *game*.

2.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjadi referensi penting dalam merancang penelitian ini. Beberapa studi yang menjadi acuan meliputi:

- Penelitian oleh Rafael P. De Lope et al. (2021) mengusulkan metode notasi grafis berbasis UML untuk desain naratif game edukasi, menunjukkan keefektifan notasi sederhana dan visual dalam memudahkan pemahaman.
- Studi Pratama Wirya Atmaja dan Sugiarto (2022) mengemukakan pendekatan desain game naratif dengan tahapan Requirements, General Design, & Detailed Design.
- Penelitian Sofia Kitromili dan Maria Cecilia Reyes (2022) memahami proses pengembangan dengan model ideation, pre-production, production, dan post-production.

2.3. Naratif Digital Interaktif

Naratif digital interaktif (IDN) adalah jenis cerita digital di mana pengguna berperan aktif dalam mengembangkan narasi. Berbeda dengan cara tradisional yang bersifat linear, IDN memungkinkan pengalaman bercerita yang dinamis dan melibatkan interaksi [5]. IDN dapat ditemukan dalam berbagai media digital seperti permainan video, situs web interaktif, dan realitas virtual. Ada banyak bentuk IDN, mulai dari permainan video dengan cabang cerita

hingga cerita berbasis web yang berubah berdasarkan respons pengguna. Sebagai cara berbicara serbaguna, IDN memanfaatkan teknologi untuk menciptakan cerita menarik dan partisipatif yang menggabungkan unsur bercerita dan interaktivitas.

2.4. Metode Desain

Metode desain berdasarkan jurnal berjudul “*When Information, Narrative, and Interactivity Join Forces: Designing and Co-designing Interactive Digital Narratives for Complex Issues*” membagi tahapan desain menjadi 3 tahap yaitu:

- Requirements*
Pada tahap ini, akan dilakukan pengumpulan informasi sesuai kebutuhan, penentuan genre, pengalaman bermain, target pemain, dan kebutuhan teknologi.
- General Design*
Pada tahap ini, akan dilakukan desain secara umum yang meliputi karakter, objek, lokasi, dan peristiwa
- Detailed Design*
Pada tahap ini, akan dilakukan desain yang lebih mendetail dari tahapan sebelumnya yaitu tahapan *general design* atau desain umum.

2.5. Metode Pengembangan

Metode pengembangan berdasarkan jurnal berjudul “*Understanding the Process of Authoring*” membagi tahapan menjadi 4 tahap yaitu:

- Ideation*
Pada tahap ini, dilakukan ideasi dengan membuat konsep dan perencanaan. Langkah-langkahnya mencakup riset terhadap masalah dan tujuan yang ingin dicapai, diikuti dengan sesi *brainstorming* untuk mengumpulkan ide-ide yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah atau pencapaian tujuan.
- Pre-production*
Tahapan ini melibatkan pembuatan desain yang detail, aturan permainan, dan aset yang akan digunakan, menghasilkan dokumen desain *game* sebagai acuan pembuatan game.
- Production*
Pada tahapan ini dilakukan proses pembuatan aplikasi dari awal hingga akhir. Pembuatan dilakukan dengan melihat *game* desain dokumen sebagai acuan sehingga pembuatan tidak keluar dari ketentuan yang sudah ditentukan.
- Post-production*
Setelah selesai dibuat, aplikasi akan diuji untuk memastikan kinerjanya optimal. Jika uji coba berhasil, aplikasi dapat diterbitkan melalui berbagai platform.

2.6. Desain Naratif

Desain naratif akan menggunakan metode notasi grafis berbasis UML berdasarkan jurnal berjudul “*A novel UML-based methodology for modeling adventure-based educational games*”. Pada metode

ini, desain naratif menggunakan 5 diagram yang terdiri dari acts diagram, scenes diagram, actions diagram, scenarios diagram, dan dialogue diagram. Dikarenakan penyesuaian dari kebutuhan game yang dibuat penulis hanya menggunakan scene diagram, actions diagram, dan dialogue diagram.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan menggunakan kombinasi dari 3 metodologi dari jurnal [6], [7], [8]. Penulis akan mengkombinasikan metodologi dari ketiga jurnal tersebut. Jurnal pertama akan dijadikan sebagai metodologi mendesain *game*, metodologi dari jurnal kedua akan digunakan sebagai tahapan pengembangan game. Jurnal ketiga akan digunakan dalam mendesain cerita di dalam game dalam bentuk UML sehingga desain cerita yang dihasilkan akan terstruktur dan mudah dipahami.

3.1. Requirements

Pengumpulan informasi dilakukan dengan wawancara, observasi, dan studi literatur. Pengumpulan data dilakukan di Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur.

3.2. General Design

Pembuatan general design mencakup desain objek, lokasi, dan peristiwa.

Tabel 1. Desain Karakter

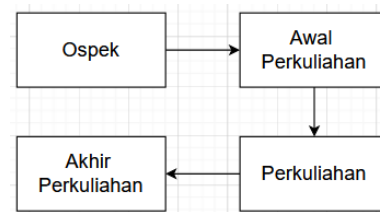
Nama	Wahyu
Peran	Tokoh utama atau main character yang dimainkan
Sifat	Ekstrovert, mudah bergaul, ceria
Keterangan	Main character yang dimainkan oleh player

Tabel 1 merupakan desain karakter wahyu secara umum yang meliputi nama, peran, sifat, dan keterangan. Desain objek terdiri dari daftar gedung dan bangunan yang akan dimasukkan dalam game. Sedangkan desain lokasi mencakup keseluruhan wilayah Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.



Gambar 1. Desain Lokasi

Pada gambar 1 merupakan desain lokasi yang merupakan gambar dari lokasi UPN Veteran Jatim.



Gambar 2. Urutan Peristiwa

Pada gambar 2 ditunjukkan urutan peristiwa yang dimulai dari ospek, awal perkuliahan, perkuliahan, dan akhir perkuliahan.

3.3. Detailed Design

Pada *detailed design*, akan dibuat desain yang lebih mendetail dan lengkap dari general design. Desain ini mencakup karakter, objek, lokasi, misi, narasi, mekanika, dan antarmuka.

Tabel 2. Desain Karakter

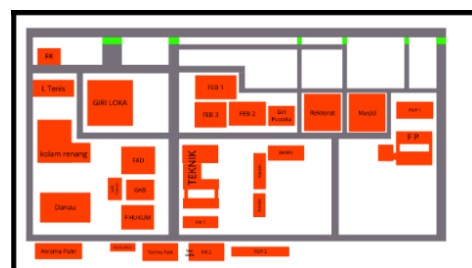
Nama Wahyu	
Peran	
Toko Utama atau main character yang dimainkan	
Sifat	
Ekstrovert, mudah bergaul, ceria	
Keterangan	
Main character yang dimainkan oleh player	

Pada tabel 2 adalah desain karakter yang sudah didetailkan dari desain sebelumnya, desain karakter mencakup nama, peran, sifat, keterangan, dan gambar dari karakter.

Tabel 3. Desain Objek

Nama	
Gedung Fakultas Ilmu Komputer 2	
Fungsi	
Tempat perkuliahan	
Sifat: Tertutup, Benda mati	
Keterangan: Tidak bisa dimasuki	

Tabel 3 adalah desain objek yang mencakup dari nama, fungsi, sifat, keterangan, dan gambar dari objek.



Gambar 3. Desain Lokasi

Pada gambar 3 terdapat desain lokasi yang sudah dirancang berdasarkan desain lokasi dari *general design*. Narasi di dalam game, akan menempatkan pemain sebagai mahasiswa baru UPN Veteran Jatim yang menjalani kehidupan perkuliahan dari awal hingga lulus yang terdiri dimulai dari ospek, awal perkuliahan, perkuliahan, dan akhir perkuliahan.

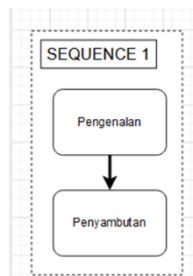
Tabel 4. Mekanika

Berjalan	Pemain dapat menggunakan tombol WASD untuk menggerakkan karakter ke kiri, kanan, depan dan belakang.
Berlari	Pemain dapat menggunakan tombol WASD + Shift untuk berlari sesuai arah <i>input-an</i>
Interaksi Dialog	Pemain dapat menggunakan tombol I untuk berinteraksi dengan NPC dan memulai dialog dengan NPC.
Pause	Pemain dapat menggunakan tombol P untuk menampilkan menu Pause
Melompat	Pemain dapat menggunakan tombol Space untuk melompat

Tabel 4 menunjukkan mekanika di dalam game yang terdiri dari aksi yang dapat dilakukan pemain seperti berjalan, berlari, interaksi dialog, *pause*, dan melompat.

1.4. Scenes Diagram

Scenes diagram ditunjukkan dalam bentuk *sequence* yang terdiri dari beberapa scene yang dieksekusi berurutan.

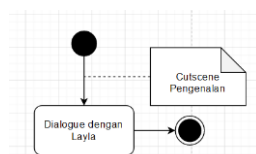


Gambar 4. Scenes Diagram

Pada gambar 4 diperlihatkan *scenes* diagram yang terdiri dari *scene* pengenalan dan dilanjutkan dengan *scene* penyambutan.

1.5. Actions Diagram

Actions diagram adalah diagram yang menggambarkan aksi yang dilakukan pemain pada suatu *scene*.

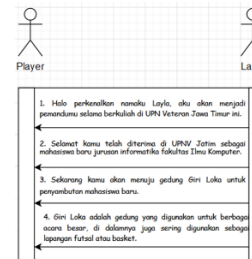


Gambar 5. Actions Diagram

Pada gambar 5 diperlihatkan *actions* diagram yang terdiri dari suatu dialog, juga ada *cutscene* yang merupakan transisi sebelum dialog tersebut dilakukan.

1.6. Dialogue Diagram

Dialogue diagram adalah diagram yang berisi isi percakapan antar karakter secara detail.



Gambar 6. Dialogue Diagram

Gambar 6 adalah *dialogue* diagram dari percakapan karakter pemain dengan karakter Layla yang berisi isi percakapan secara mendetail antar dua karakter tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Memuat hasil, Pengujian dan pembahasan tentang skripsi yang telah dilakukan. Penelitian ini berisi

4.1. Implementasi

Implementasi dilakukan dengan menggunakan game engine *Unity Engine* dan bahasa pemrograman *c#*. Berikut tampilan dari game UPNVJ Simulation.



Gambar 7. Tampilan menu utama

Gambar 7 adalah tampilan menu utama yang merupakan tampilan pertama yang dilihat pemain ketika membuka game UPNVJ Simulation. Menu utama terdiri dari 3 tombol yaitu *play* yang berfungsi untuk menuju permainan, *setting* untuk membuka menu pengaturan, dan *quit* untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 8. Tampilan tutorial

Gambar 8 menunjukkan tampilan tutorial yang akan dilihat pemain pada awal permainan sehingga pemain dapat mengetahui aksi apa saja yang dapat dilakukan dalam permainan.



Gambar 9. Tampilan dialog

Gambar 9 menunjukkan tampilan saat terjadi dialog dengan suatu karakter. Dialog ini terdiri dari nama karakter, isi percakapan, dan gambar dari karakter yang sedang bicara.



Gambar 10. Tampilan dunia

Gambar 10 merupakan tampilan dunia keseluruhan dari game yang telah dibuat dan disusun berdasarkan desain yang sudah dibuat.

4.2. Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan dengan metode kuesioner yang terdiri dari 6 faktor yaitu faktor kegunaan dan daya main, faktor naratif, faktor keterikatan bermain, faktor kesenangan, faktor estetika visual, dan faktor edukasi. Soal kuesioner ini mengambil referensi dari jurnal berjudul "Validation of the GUESS-18: A Short Version of the Game User Experience Satisfaction Scale (GUESS)" [9].

Pengujian dilakukan dengan memberikan kuesioner yang dapat dijawab dalam 5 skala yang menggunakan skala Likert yang terdiri dari sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju [10]. Kemudian hasilnya akan dikategorikan dalam interval 0% sampai 35% mendapat kategori tidak layak, 36% - 50% mendapat kategori kurang layak, 51% - 65% mendapat kategori cukup layak, 66% - 84% mendapat kategori layak, dan 85% - 100% mendapat kategori sangat layak.

Tabel 5. Hasil Uji

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS	Total	Skor	Rata-rata	%	Kategori
Faktor Kegunaan dan Daya Main											
1	Saya merasa kontrol permainan ini mudah dimengerti	0	0	2	6	12	20	90	4,5	90	Sangat Layak
2	Saya merasa antarmuka permainan ini mudah dikendalikan	0	0	1	6	13	20	92	4,6	92	Sangat Layak
Nilai Faktor Kegunaan dan Daya Main										91	Sangat Layak
Faktor Naratif											
3	Saya terpicak oleh cerita game ini sejak awal	0	3	3	10	4	20	75	3,75	75	Layak
4	Saya menikmati fantasi atau cerita yang diberikan oleh permainan ini.	0	1	8	7	4	20	74	3,7	74	Layak
Nilai Faktor Naratif										74,5	Layak
Faktor Keterikatan Bermain											
5	Saya merasa terlepas dari dunia luar saat bermain game.	0	1	9	6	4	20	73	3,65	73	Layak
6	Saya tidak peduli untuk memeriksa peristiwa yang terjadi di dunia nyata selama bermain permainan.	0	2	9	3	6	20	73	3,65	73	Layak
Nilai Faktor Keterikatan Bermain										73	Layak
Faktor Kesenangan											
7	Saya pikir permainan ini menyenangkan.	0	0	4	5	11	20	87	4,35	87	Sangat Layak
8	Saya merasa bosan saat bermain permainan ini.	8	8	3	1	0	20	83	4,15	83	Layak
Nilai Faktor Kesenangan										85	Sangat Layak
Faktor Estetika Visual											
9	Saya menikmati grafis permainan.	0	0	1	4	15	20	94	4,7	94	Sangat Layak
10	Saya pikir permainan ini menarik secara visual.	0	0	1	4	15	20	94	4,7	94	Sangat Layak

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS	Total	Skor	Rata-rata	%	Kategori
Nilai Faktor Estetika Visual										94	Sangat Layak
Faktor Edukasi											
11	Game UPNVJ Simulation memberikan saya pengetahuan tentang berbagai fasilitas dari berbagai fakultas	0	0	1	5	14	20	93	4,65	93	Sangat Layak
12	Menurut saya tata letak bangunan memiliki kesamaan dengan UPNVJ nyata	0	1	1	5	13	20	90	4,5	90	Sangat Layak
13	Setelah memainkan Game UPNVJ Simulation, saya menjadi lebih mengenal UPNVJ Simulation	0	1	2	4	13	20	89	4,45	89	Sangat Layak
Faktor Edukasi										90,6	Sangat Layak
Persentase Keseluruhan								85,15 %			
Kategori Keseluruhan								Sangat Layak			

Berdasarkan uji responden yang mengacu pada tabel 5 maka dapat diketahui bahwa game UPNVJ Simulation mendapatkan hasil persentase keseluruhan sebesar 85,15% dengan kategori sangat layak. Juga dapat diketahui permainan yang telah dibuat memiliki kelemahan pada faktor naratif yang ditunjukan dengan persentase 74,5% dan faktor keterikatan bermain dengan persentase 73%. Sedangkan game ini memiliki keunggulan pada faktor estetika visual dengan persentase 94% dan faktor edukasi dengan persentase 90,6%.

Penulis berpendapat nilai faktor naratif dan faktor keterikatan bermain yang lebih rendah dari pada lain disebabkan oleh cerita yang disajikan kurang menarik dan kurang variatif sehingga membuat pemain kurang merasakan keseruan dari cerita sehingga menyebabkan kurang keterikatan bermain. Akan tetapi, nilai dari faktor naratif dan faktor keterikatan bermain sudah dikatakan layak dan terbukti membuat faktor kesenangan dalam kategori sangat layak.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa keberhasilan Game UPNVJ Simulation dalam memberikan pengenalan kampus secara menyenangkan terutama berkat unsur naratif yang dihadirkan. Meskipun demikian, terdapat potensi peningkatan kualitas naratif dan keterikatan bermain pengguna yang perlu diperhatikan untuk pengembangan selanjutnya. Saran-saran yang dapat diajukan untuk penelitian selanjutnya mencakup perbaikan aspek naratif dan keterikatan bermain dalam aplikasi game. Penambahan konten pembelajaran yang lebih luas, seperti ruangan di dalam bangunan, dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang lingkungan kampus. Sebagai tambahan, penambahan karakter non-player yang berjalan-jalan di sekitar kampus dapat memberikan nuansa perkuliahan yang lebih hidup. Dengan demikian, penelitian mendatang dapat memfokuskan pada

pengembangan aspek-aspek tersebut untuk meningkatkan kualitas dan pengalaman pengguna dalam pengenalan kampus melalui permainan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Aprilia, "Game Fighting The Black Blood Menggunakan Unity 3D Institut Teknologi Nasional Malang," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 1, no. 1, pp. 783–790, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/2068>0Ahttps://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/download/2068/1803
- [2] M. F. Adam and A. Rahman, "44234-110639-1-Pb," vol. 3, no. 2, pp. 402–406, 2023.
- [3] A. Wibisono, Wijayanto, and I. Menarianti, "Pengembangan Game Edukasi Teka-Teki Silang Ragam Istilah Teknologi Informasi Berbasis Android," *Lemb. Penelit. Dan Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, pp. 393–399, 2017.
- [4] D. Djaouti, J. Alvarez, J. Jessel, and O. Rampnoux, "Serious Games and Edutainment Applications," *Serious Games Edutainment Appl.*, no. March 2015, 2011, doi: 10.1007/978-1-4471-2161-9.
- [5] G. Ferri, *Narrative Structures in IDN authoring and analysis*. 2015. doi: 10.4324/9781315769189-7.
- [6] P. W. Atmaja and Sugiarto, "When Information, Narrative, and Interactivity Join Forces: Designing and Co-designing Interactive Digital Narratives for Complex Issues," *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 13762 LNCS, no. Cic, pp. 329–351, 2022, doi: 10.1007/978-3-031-22298-6_20.
- [7] S. Kitromili and M. C. Reyes, "Understanding the Process of Authoring," pp. 17–30, 2022, doi: 10.1007/978-3-031-05214-9_2.
- [8] R. P. De Lope, N. Medina-Medina, M. Urbieto,

- A. B. Lliteras, and A. Mora García, “A novel UML-based methodology for modeling adventure-based educational games,” *Entertain. Comput.*, vol. 38, no. April, p. 100429, 2021, doi: 10.1016/j.entcom.2021.100429.
- [9] J. R. Keebler Assoc, W. J. Shelstad, D. C. S. Google, B. S. Chaparro, and M. H. Phan Google, “Validation of the GUESS-18: A Short Version of the Game User Experience Satisfaction Scale (GUESS),” *J. Usability Stud.*, vol. 16, no. 1, pp. 49–62, 2020.
- [10] Soegiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. 2011.