

# Analisis Pengalaman Pengguna Game VR Tower Defence The Rise Of Majapahit Menggunakan Metode User Experience Questionnaire

Handika Putra Ahmad Hibatullah\*, Riwinoto\*\*

\* Informatics Engineering, Batam State Polytechnic

\*\* Multimedia and Network Engineering, Batam State Polytechnic

---

## Article Info

### Article history:

Received May 8<sup>th</sup>, 2024

Revised Jul 15<sup>th</sup>, 2024

Accepted Jul 28<sup>th</sup>, 2024

---

### Keyword:

Virtual Reality

Majapahit

UEQ

---

## ABSTRACT

Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom is an application that helps users learn archery with precise accuracy using Virtual Reality so that it will be more immersive and enhance the visitor experience, as well as offer interactive Edutainment that allows visitors to play, learn, and have fun simultaneously. Virtual Reality is a computer technology that creates a virtual environment that allows users to interact and feel as if they are in it. This research aims to evaluate the VR game "Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom" which focuses on the theme of Majapahit history, especially in the context of archery. Virtual reality has important aspects related to user experience and needs to be measured. User experience measurement is very important because it can affect the success of the application. The usability aspect is an important part of the user experience that determines the capacity of the application to accomplish tasks in an efficient and user-satisfying manner. Hence VR applications must be tested to ensure a good and effective user experience. User Experience Questionnaire (UEQ) is used to test usability. It takes the form of a questionnaire consisting of 26 questions that are rated on a value scale from 1 to 7. This method proves the quality of the VR application Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom has a pretty good quality. Five elements received above-average scores, while one element was below average. This is due to the fact that the app still has some shortcomings.

---

## 1. INTRODUCTION

Teknologi yang dikenal sebagai Virtual Reality (VR) memungkinkan orang untuk terlibat dalam lingkungan yang sepenuhnya digital yang disimulasikan oleh komputer [3]. Dengan adanya VR kita memerlukan evaluasi dari pengalaman pengguna terhadap game Tower Defence the Rise of Majapahit Kingdom untuk pengembangannya di masa depan. Pengalaman pengguna (UX) adalah saat individu merasakan ketika menggunakan suatu produk, sistem, atau layanan. Pengalaman pengguna meliputi semua aspek pengalaman pengguna dengan sistem, termasuk desain visual, antarmuka, interaksi fisik, dan manual [4].

Kualitas Virtual Reality (VR) yang memiliki struktur dan desain yang menarik dapat menentukan keberhasilan teknologi VR [5]. Permainan Tower Defence the Rise of Majapahit Kingdom ini belum pernah melakukan evaluasi user experience atau pengalaman pengguna sebelumnya [6]. Salah satu metode untuk mengukur pengalaman pengguna dengan menggunakan User Experience Questionnaire [7]. Dianggap sebagai metode pengukuran yang lebih efektif, survei pengalaman pengguna mampu memberikan informasi lengkap tentang pengalaman pengguna [8].

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengalaman pengguna saat bermain game Virtual Reality (VR) "Tower Defence the Rise of Majapahit Kingdom" untuk mengetahui seberapa menyenangkan, memuaskan, dan mengasyikkan game ini bagi pengguna. Penelitian ini juga ingin mengetahui sejauh mana tingkat kepuasan dan ketertarikan pengguna terhadap gameplay, grafis, interaktivitas, dan elemen lainnya yang terdapat dalam game. Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan pemahaman yang lebih baik tentang kelemahan dan kekuatan

game dari perspektif pengguna, sehingga pengembang dapat menggunakan informasi tersebut untuk meningkatkan kualitas game dan menciptakan pengalaman bermain yang lebih memuaskan.

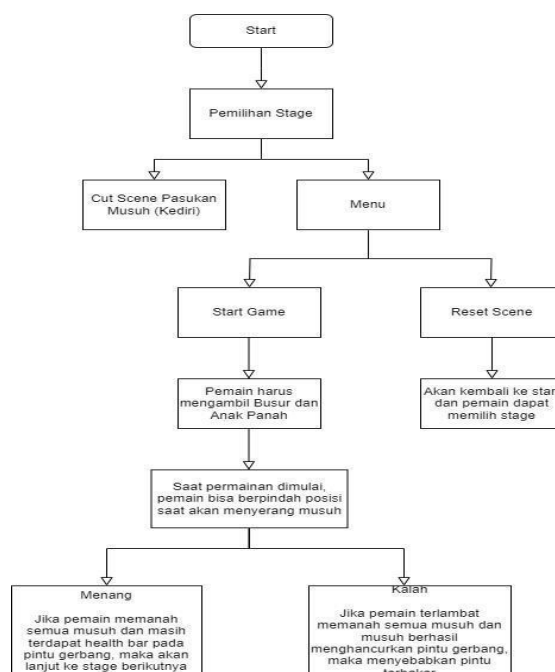
## 2. RESEARCH METHOD

### 2.1 Virtual Reality

Teknologi yang dikenal sebagai *virtual reality* (VR) memungkinkan pengguna untuk mengalami dan berinteraksi dengan dunia digital yang direpresentasikan oleh grafik komputer. Meskipun dalam kenyataan, mereka hanya berada di ruang fisik biasa, pengguna akan merasa seperti benar-benar berada di lokasi tersebut. *Virtual reality* beroperasi dengan memanipulasi persepsi manusia sehingga individu dapat mengalami beragam realitas virtual. *Virtual reality*, seperti yang dapat dijelaskan, adalah proses menciptakan dunia yang realistis dalam pengalaman manusia, kemudian menyebabkan pengguna merasa seperti mereka sedang berjalan ke dunia virtual yang mirip tapi tidak sepenuhnya dunia nyata [13].

### 2.2 Tower Defence the Rise of Majapahit Kingdom

Game "The Rise of Majapahit Kingdom" mengangkat kisah sejarah berdirinya Kerajaan Majapahit dan serangan pasukan Mongol ke Pulau Jawa. Motivasi belajar muncul dari kompleksitas informasi [21]. Dibawa oleh aspek-aspek perancangan *game*, seperti cerita, estetika, dan mekanisme yang saling berhubungan [26]. Oleh karena itu, berdasarkan kisah sejarah tersebut, permainan dibagi menjadi dua tahap. Dua tahap tersebut diawali dengan *cutscene* yang menceritakan kisah sejarah yang berbeda, tahap pertama berfokus pada berdirinya Kerajaan Majapahit dan tahap kedua mengisahkan tentang serangan pasukan Mongol ke Pulau Jawa. Mekanisme permainan dalam dua tahap ini sama, yaitu pemain harus mempertahankan benteng (tower) dari serangan musuh dengan cara memanah musuh-musuh tersebut. Berikut alur *gameplay* Tower Defence pada Gambar 1.



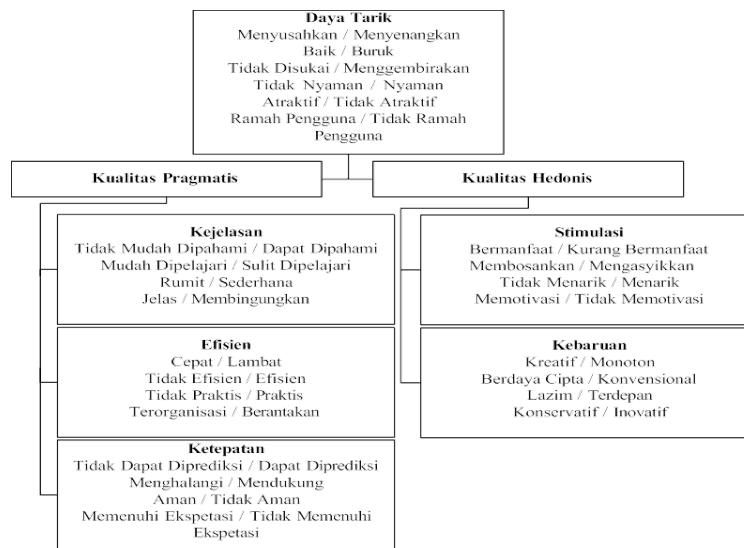
Gambar 1. Alur Gameplay Tower Defence.

### 2.3 Instrumen dan Pengumpulan Data

Metode UEQ dipilih sebagai dasar penelitian ini karena diketahui sangat efektif dan efisien dalam mengumpulkan data langsung tentang pengalaman pengguna aplikasi [10]. Menggunakan versi UEQ dalam bahasa Indonesia karena sebagian besar partisipan adalah orang Indonesia asli [9]. Tujuannya untuk memastikan bahwa pertanyaan dalam kuesioner dapat dipahami dengan jelas dan tidak ambigu, sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pengisian jawaban. Versi kuesioner ini pertama kali dikembangkan dan digunakan dalam suatu

penelitian yang dilakukan di Indonesia untuk mengukur pengalaman pengguna (UX) dari sistem manajemen pembelajaran [8]. Evaluasi berdasarkan pengalaman pengguna (UX) diperlukan untuk mengetahui bagaimana konsumen menilai produk saat menggunakannya, yaitu *game* VR Tower Defence yang diimplementasikan dalam *virtual reality* (VR) [14]. Kuisioner tersedia dalam dua puluh dua bahasa seperti Jerman, Inggris, Indonesia, dan lainnya [19].

UEQ adalah survei yang dirancang untuk mengukur pengalaman pengguna secara menyeluruh [15]. Dalam kuisioner UEQ, ada tiga aspek utama, yaitu daya tarik (*attractiveness*), kualitas pragmatis dan kualitas hedonic [12]. Daya tarik adalah aspek nilai murni yang menggambarkan kesan pengguna terhadap sistem. Kejelasan, efisiensi, dan ketepatan adalah komponen kualitas pragmatis yang menekankan kemampuan produk untuk mendukung pengguna mencapai tujuan dalam desain produk, sistem, dan layanan. Selanjutnya, stimulasi dan kebaruan adalah elemen dari kualitas hedonis yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan psikologis dan tidak memiliki tujuan dari pemenuhan tugas, seperti kesenangan saat menggunakan produk dan desain yang terbaru [16] [22]. Tertera pada Gambar 2.



Gambar 2. Stuktur Skala UEQ dari Kualitas Pragmatis dan Kualitas Hedonis

Dalam kuesioner tersebut terdapat 26 pertanyaan dan memiliki rentang 1-7 penilaian. Pertanyaan terdiri dari 6 daya tarik, 4 efisiensi, 4 kejelasan, 4 ketepatan, 4 stimulasi, 4 kebaruan [19] [20]. Setiap pertanyaan dalam UEQ memiliki nilai positif dan negatif. Pertanyaan positif terdapat pada data item yang ditempatkan di posisi sebelah kanan yaitu 1, 2, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 20, 22, dan 26. Pertanyaan positif lainnya ditempatkan pada posisi sebelah kiri yaitu 3, 4, 5, 9, 10, 12, 17, 18, 19, 21, 23, 24, dan 25 [24]. Pertanyaan negatif dapat dilihat dari pasangan item positif, karena setiap pertanyaan yang ada dalam kuesioner UEQ memiliki makna yang saling bertolak belakang.

Semua versi UEQ dari beberapa bahasa, termasuk bahasa Inggris, tersedia secara gratis untuk diunduh dan digunakan dalam evaluasi produk perangkat lunak [19]. Dalam penelitian ini, kuesioner dikembangkan dan diubah menjadi bentuk *google form*, kemudian didistribusikan secara online melalui *email* dan grup *whatsapp*. Kuesioner UEQ disertai dengan pengenalan singkat dan contoh tentang cara mengisi serta interpretasi jawaban yang diberikan [9]. Semua versi kuesioner UEQ yang tersedia, termasuk berbagai bahasa, dapat ditemukan di [www.ueq-online.org](http://www.ueq-online.org), dan telah dibuat dan divalidasi dalam beberapa penelitian [12][23]. Kuesioner ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kuesioner UEQ versi bahasa Indonesia

	1	2	3	4	5	6	7		
menyusahkan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	menyenangkan	1
tak dapat dipahami	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dapat dipahami	2
kreatif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	monoton	3
mudah dipelajari	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sulit dipelajari	4
bermanfaat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	kurang bermanfaat	5
membosankan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mengasyikkan	6
tidak menarik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	menarik	7
tak dapat diprediksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dapat diprediksi	8
cepat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	lambat	9
berdaya cipta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	konvensional	10

menghalangi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mendukung	11
baik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	buruk	12
rumit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sederhana	13
tidak disukai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	menggembirakan	14
lazim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terdepan	15
tidak nyaman	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	nyaman	16
aman	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak aman	17
memotivasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak memotivasi	18
memenuhi ekspektasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak memenuhi ekspektasi	19
tidak efisien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	efisien	20
jelas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	membingungkan	21
tidak praktis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	praktis	22
terorganisasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	berantakan	23
atraktif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak atraktif	24
ramah pengguna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak ramah pengguna	25
konservatif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	inovatif	26

**2.4 Formulasi UEQ**

Terdapat 26 pertanyaan dalam kuesioner yang telah disediakan. Setiap pertanyaan dijawab dengan nilai 1-7. Jawaban responden yang dimasukkan ke dalam kuesioner akan dikonversi menjadi data dan ditambahkan ke kolom pada halaman “Data”, nilai jawaban akan ditampilkan dalam skala satu sampai tujuh.

Konversi Data						
1	2	3	4	5	6	7
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
-3	-2	-1	0	1	2	3

Gambar 3. Konversi Data

Tanggapan dari para responden diubah menjadi nilai tertimbang antara 1 dan 7, yang menghasilkan skala dengan nilai antara -3 dan +3, atau sebaliknya.

**2.5 Metode Analisis Data**

Kuesioner UEQ memiliki alat khusus untuk analisis data. Data dari kuesioner UEQ dapat diproses dengan alat analisis data UEQ. Untuk memahami perbandingan perhitungan dapat digunakan untuk menghasilkan skala dengan nilai ditampilkan pada Tabel 2 [18].

Tabel 2. Benchmark Interval Skala UEQ.

	Daya tarik ( <i>Attractiveness</i> )	Kejelasan ( <i>Perspicuity</i> )	Efisiensi ( <i>Efficiency</i> )	Ketepatan ( <i>Dependability</i> )	Stimulasi ( <i>Stimulation</i> )	Kebaruan ( <i>Novelty</i> )
<i>Excellent</i>	≥ 1.75	≥ 1.78	≥ 1.9	≥ 1.65	≥ 1.55	≥ 1.4
<i>Good</i>	≥ 1.52 <1.75	≥ 1.47 <1.78	≥ 1.56 <1.9	≥ 1.48 <1.65	≥ 1.31 <1.55	≥ 1.05 <1.4
<i>Above Average</i>	≥ 1.17 <1.52	≥ 0.98 <1.47	≥ 1.08 <1.56	≥ 1.14 <1.48	≥ 0.99 <1.31	≥ 0.71 <1.05
<i>Below Average</i>	≥ 0.7 <1.17	≥ 0.54 <0.98	≥ 0.64 <1.08	≥ 0.78 <1.14	≥ 0.5 <0.99	≥ 0.3 <0.71
<i>Bad</i>	<0.7	<0.54	<0.64	<0.78	<0.5	<0.3

### 3. RESULTS AND ANALYSIS (10 PT)

#### 3.1 Profil Responden

Populasi dapat disimpulkan sebagai keseluruhan elemen dalam penelitian, meliputi objek dan subjek dengan kualitas tertentu, berdasarkan penjelasan dari beberapa ahli [25]. Populasi dalam penelitian ini terdiri atas 35 responden penelitian, sebagian besar responden yang telah saya seleksi adalah individu yang terbiasa bermain game. Partisipan yang memiliki pengalaman dalam bermain game, khususnya game VR, memiliki kecenderungan untuk memberikan *insight* dan penilaian yang lebih mendalam terkait pengalaman bermain game tersebut. Kebiasaan responden yang terbiasa bermain game dapat mempengaruhi cara mereka menanggapi game VR Tower Defence the Rise of Majapahit Kingdom, karena mereka mungkin memiliki pemahaman yang lebih baik tentang mekanika permainan dan preferensi dalam bermain game, responden yang diambil memiliki rentang usia 18-25 tahun, serta telah memainkan permainan VR Tower Defence the Rise of Majapahit Kingdom sampai sekurang-kurangnya tiga *wave* dalam satu *stage*.

Sementara sampel adalah populasi yang digunakan untuk mewakili populasi keseluruhan [25]. Setelah proses penyaringan untuk menentukan sampel penelitian dengan syarat setidaknya pernah mencoba untuk bermain *game* VR Tower Defence the Rise of Majapahit Kingdom dan berhasil menyelesaikan satu *stage* di dalam *game*, maka didapatkan 30 orang sampel penelitian. Hal ini sejalan dengan pandangan Martin Schrepp [17][19] yang menyatakan jumlah responden yang direkomendasikan adalah 20-30 orang, sesuai dengan rekomendasi agar hasil stabil secara statistik. Data yang dihasilkan dalam penelitian ini bersifat sukarela dan akan digunakan hanya untuk tujuan penelitian.

#### 3.2 Hasil Analisa UEQ

Analisis pengalaman pengguna pada game VR Tower Defence the Rise of Majapahit Kingdom dilakukan dengan mengirimkan kuesioner kepada peserta melalui *Google Form* yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Data dari kuesioner yang terkumpul kemudian dimasukkan kedalam halaman penginputan data untuk diolah menjadi nilai dimensi yang sesuai dan disajikan dalam bentuk visualisasi diagram untuk memudahkan analisis yang terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Input Data

Items																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
7	7	2	1	1	7	7	6	1	7	6	1	5	6	5	6	4	2	1	7	2	5	1	2	2	5
7	5	3	4	3	1	1	7	4	3	7	5	3	6	5	6	2	1	2	7	2	6	1	2	2	5
7	6	1	1	1	7	7	5	4	1	7	1	7	7	5	7	1	1	1	7	1	7	1	1	1	5
7	4	4	4	3	7	7	7	1	7	7	4	4	5	4	7	1	2	1	6	2	7	2	1	1	1
7	6	5	2	1	7	7	7	3	4	6	2	6	7	5	7	1	1	1	6	3	3	1	1	2	1
7	7	7	1	1	7	7	7	5	7	6	1	3	7	4	7	1	3	1	6	1	4	2	1	3	1
6	5	6	3	3	7	7	1	4	3	5	3	5	4	6	3	3	3	3	4	3	5	3	4	1	6
5	5	4	3	3	1	1	7	1	7	5	3	5	5	2	5	3	3	3	5	3	5	3	3	3	1
7	7	6	1	1	7	7	7	3	3	7	1	7	7	3	7	1	1	1	7	1	4	1	1	1	7
6	5	7	4	4	7	3	3	1	4	3	4	5	5	3	4	3	4	3	5	3	3	4	3	4	4
4	4	7	4	3	7	7	7	1	4	5	4	5	4	7	4	3	4	2	4	3	4	5	4	3	6
6	7	3	1	1	7	7	7	2	4	3	1	7	7	5	7	1	1	1	4	1	7	1	1	1	4

1	1	1	4	1	7	7	7	7	2	3	4	4	4	7	4	4	4	4	2	2	4	4	4	7	
4	7	5	1	1	7	7	5	5	2	4	1	7	6	5	7	1	1	2	4	3	7	5	7	5	6
5	1	6	7	4	7	4	4	3	3	5	3	4	4	3	4	3	4	2	6	3	7	4	4	1	5
7	7	7	7	1	5	6	5	4	1	5	1	2	7	7	7	1	4	3	5	3	5	5	4	1	7
6	4	1	4	4	7	4	4	6	2	5	4	4	6	6	4	4	3	3	3	4	4	7	4	4	6
7	6	4	4	2	4	4	7	5	3	5	1	4	5	5	6	2	4	3	5	4	5	3	4	1	5
4	7	5	1	2	5	6	4	4	3	6	3	5	5	5	3	3	3	3	4	1	4	7	4	3	4
3	1	3	7	4	3	1	1	4	1	4	4	6	4	6	6	4	5	4	6	4	5	1	3	4	6
1	2	1	1	4	6	6	4	5	2	7	4	7	4	6	4	4	3	4	4	4	7	4	4	3	7
3	5	2	1	5	4	3	1	4	2	5	4	4	5	6	5	4	3	4	4	4	5	4	3	1	3
7	7	2	1	4	5	4	4	3	1	7	1	7	7	3	7	4	1	4	7	2	4	1	4	1	6
5	6	2	1	4	7	7	4	1	2	6	3	4	6	5	6	4	2	4	7	2	4	2	4	1	5
4	4	2	1	4	1	4	1	1	2	5	3	4	6	5	6	4	2	4	5	2	4	3	4	1	5
1	4	3	1	4	1	1	7	3	5	5	3	4	4	4	4	4	3	2	4	1	4	4	3	3	1
4	6	2	1	3	3	4	1	2	1	6	2	4	6	6	6	2	4	4	6	3	6	4	2	3	7
5	5	3	1	3	7	5	5	2	3	4	3	4	5	2	6	4	2	4	5	3	5	2	4	2	1
5	5	3	5	3	6	5	5	3	3	6	2	4	6	5	6	2	2	2	5	3	6	3	3	3	6
7	7	3	1	1	6	7	4	1	2	6	1	5	6	5	6	2	3	1	6	2	7	1	5	3	7

Pertama, data kuantitatif dimasukkan ke halaman tab “Data”. Tabel ini berfungsi sebagai input, di mana penulis akan memasukkan nilai dari dua puluh enam pertanyaan yang telah diisi oleh responden pada kuesioner yang sebelumnya telah dimasukkan melalui formulir Google sesuai pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kuisisioner UEQ yang telah dikonversi menjadi skala -3 sampai 3

Items																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
3	3	2	3	3	3	3	2	3	-3	2	3	1	2	1	2	0	2	3	3	2	1	3	2	2	1
3	1	1	0	1	-3	-3	3	0	1	3	-1	-1	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	1
3	2	3	3	3	3	3	1	0	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
3	0	0	0	1	3	3	3	3	-3	3	0	0	1	0	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	-3
3	2	-1	2	3	3	3	3	1	0	2	2	2	3	1	3	3	3	3	2	1	-1	3	3	2	-3
3	3	-3	3	3	3	3	3	-1	-3	2	3	-1	3	0	3	3	1	3	2	3	0	2	3	1	-3
2	1	-2	1	1	3	3	-3	0	1	1	1	1	0	2	-1	1	1	1	0	1	1	1	0	3	2
1	1	0	1	1	-3	-3	3	3	-3	1	1	1	1	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-3	
3	3	-2	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	-1	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3
2	1	-3	0	0	3	-1	-1	3	0	-1	0	1	1	-1	0	1	0	1	1	1	-1	0	1	0	0
0	0	-3	0	1	3	3	3	3	0	1	0	1	0	3	0	1	0	2	0	1	0	-1	0	1	2
2	3	1	3	3	3	3	3	2	0	-1	3	3	3	1	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	0
-3	-3	3	0	3	3	3	3	-3	2	-1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	-2	0	0	0	3
0	3	-1	3	3	3	3	1	-1	2	0	3	3	2	1	3	3	3	2	0	1	3	-1	-3	-1	2
1	-3	-2	-3	0	3	0	0	1	1	1	1	0	0	-1	0	1	0	2	2	1	3	0	0	3	1
3	3	-3	-3	3	1	2	1	0	3	1	3	-2	3	3	3	3	0	1	1	1	-1	0	3	3	

2	0	3	0	0	3	0	0	-2	2	1	0	0	2	2	0	0	1	1	-1	0	0	-3	0	0	2
3	2	0	0	2	0	0	3	-1	1	1	3	0	1	1	2	2	0	1	1	0	1	1	0	3	1
0	3	-1	3	2	1	2	0	0	1	2	1	1	1	1	-1	1	1	1	0	3	0	-3	0	1	0
-1	-3	1	-3	0	-1	-3	-3	0	3	0	0	2	0	2	2	0	-1	0	2	0	1	3	1	0	2
-3	-2	3	3	0	2	2	0	-1	2	3	0	3	0	2	0	0	1	0	0	0	3	0	0	1	3
-1	1	2	3	-1	0	-1	-3	0	2	1	0	0	1	2	1	0	1	0	0	0	1	0	1	3	-1
3	3	2	3	0	1	0	0	1	3	3	3	3	3	-1	3	0	3	0	3	2	0	3	0	3	2
1	2	2	3	0	3	3	0	3	2	2	1	0	2	1	2	0	2	0	3	2	0	2	0	3	1
0	0	2	3	0	-3	-3	-3	3	2	1	1	0	2	1	2	0	2	0	1	2	0	1	0	3	1
-3	0	1	3	0	-3	-3	3	1	-1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	3	0	0	1	1	-3
0	2	2	3	1	-1	0	-3	2	3	2	2	0	2	2	2	2	0	0	2	1	2	0	2	1	3
1	1	1	3	1	3	1	1	2	1	0	1	0	1	-2	2	0	2	0	1	1	1	2	0	2	-3
1	1	1	-1	1	2	1	1	1	1	2	2	0	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2
3	3	1	3	3	2	3	0	3	2	2	3	1	2	1	2	2	1	3	2	2	3	3	-1	1	3

Hasil data responden yang telah didapatkan kemudian dimasukkan kedalam tab “Data”. Skala nilai responden menunjukkan penilaian 1 sampai 7. Kemudian akan dikonversi secara otomatis di tab “DT” dengan skala dari -3 nilai positif terendah hingga +3 merupakan nilai positif tertinggi. Tabel 5 menampilkan hasil dari data responden.






Tabel 5. Rata-rata dari Hasil UEQ

Item	Mean	Left	Right	Scale
1	1.2	menyusahkan	menyenangkan	Daya tarik
2	1.1	tidak dapat dipahami	dapat dipahami	Kejelasan
3	0.3	Kreatif	monoton	Kebaruan
4	1.4	mudah dipelajari	sulit dipelajari	Kejelasan
5	1.4	bermanfaat	kurang bermanfaat	Stimulasi
6	1.4	membosankan	mengasyikkan	Stimulasi
7	1.1	tidak menarik	menarik	Stimulasi
8	0.8	tidak dapat diprediksi	Dapat diprediksi	Ketepatan
9	0.9	Cepat	Lambat	Efisiensi
10	0.9	Berdaya cipta	Konvensional	Kebaruan
11	1.4	menghalangi	mendukung	Ketepatan
12	1.4	baik	buruk	Daya Tarik
13	0.8	rumit	sederhana	Kejelasan
14	1.5	tidak disukai	menggembirakan	Daya Tarik
15	0.8	lazim	terdepan	Kebaruan
16	1.6	tidak nyaman	nyaman	Daya Tarik
17	1.3	aman	tidak aman	Ketepatan

1 8	1 4	memotivasi	tidak memotivasi	Stimulasi
1 9	1 4	meme nuhi ekspek tasi	tidak memenu hi ekspekta si	Ketepatan
2 0	1 3	tidak efisien	efisien	Efisiensi
2 1	1 5	jelas	membingungkan	Kejelasan
2 2	1 0	tidak praktis	praktis	Efisiensi
2 3	1 0	terorganisasi	berantakan	Efisiensi
2 4	0 9	atraktif	tidak atraktif	Daya Tarik
2 5	1 7	ramah pengguna	tidak ramah pengguna	Daya Tarik
2 6	0 7	konservatif	inovatif	Kebaruan

Tabel Results menghasilkan rata-rata untuk setiap aspek. Rata-rata standar per skala antara -0,8 dan 0,8 dianggap normal, nilai yang lebih besar dari 0,8 menunjukkan nilai yang positif, dan nilai yang lebih rendah dari 0,8 menunjukkan nilai negatif [17]. Aspek rata-rata ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Aspek rata-rata UEQ.

UEQ Scales	Mean	
<b>Daya Tarik (Attractiveness)</b>	1,383	
<b>Kejelasan (Perspicuity)</b>	1,208	
<b>Ketepatan (Dependability)</b>	1,058	
<b>Efisien (Efficiency)</b>	1,233	
<b>Stimulasi (Stimulation)</b>	1,317	
<b>Kebaruan (Novelty)</b>	0,675	

Nilai rata-rata untuk masing-masing skala UEQ disajikan dalam Tabel 6. Sebenarnya UEQ terdiri dari tiga komponen utama, yaitu *Attractiveness* (Daya Tarik), *Pragmatic Quality* adalah komponen yang menunjukkan

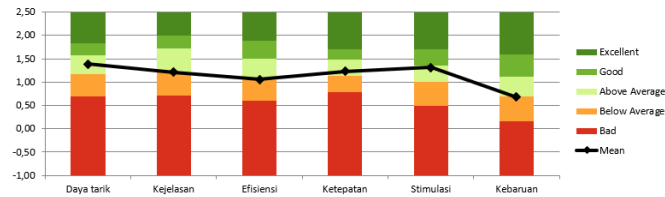
Tabel 7. Hasil *mean* pada setiap kelompok UEQ

kualitas interaksi pengguna yang berkaitan dengan tugas dan tujuan, dan *Hedonic Quality* adalah gambaran dari elemen yang menyebabkan kepuasan saat menggunakan produk. Tabel 7 menunjukkan nilai skala untuk ketiga komponen tersebut.

Aspek	Nilai Skala UEQ	Aspek UEQ	Rincian Nilai Skala UEQ
<b>Attractiveness</b>	1,383	Daya Tarik	1,383
		Kejelasan	1,208
<b>Pragmatic Quality</b>	1,166	Ketepatan	1,058
		Efisiensi	1,233
<b>Hedonic Quality</b>	0,996	Stimulasi	1,317
		Kebaruan	0,675

Hasil akhir analisis pengalaman pengguna dari kuesioner UEQ ditampilkan pada tab “Benchmark”. Di sini rata-rata dari setiap elemen akan ditampilkan dan ditentukan apakah aplikasi telah mencapai tingkat yang baik atau belum. Gambar 4 menunjukkan hasil perbandingan dan analisis *benchmark* seperti berikut.





Gambar 4. Benchmark

Berdasarkan hasil dari tab “Benchmark” pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa untuk aspek Daya Tarik (1,38), Kejelasan (1,21), Efisiensi (1,06), ketepatan (1,23), dan Stimulasi (1,32) berada pada kategori diatas rata-rata (above average), sementara elemen kebaruan berada di kategori di bawah rata-rata (below average). Hal ini mengindikasikan bahwa game VR Tower Defence the Rise of Majapahit Kingdom memiliki potensi untuk diluncurkan. Namun, keputusan untuk meluncurkan game tidak hanya didasarkan pada hasil survei saja. Ada faktor lain yang perlu dipertimbangkan, seperti kelayakan bisnis, target pasar, persaingan, dan aspek teknis lainnya.

### 3.3 Pembahasan UEQ Scales

#### a. Daya Tarik (Attractiveness)

Tabel 6 dan Tabel 7 berisi detail topik ini. Skala UEQ ini memiliki beberapa aspek dari setiap jenisnya, dan setiap aspek memiliki rata-rata atau nilai. Nilai-nilai ini kemudian akan digunakan sebagai kesimpulan dan analisis dari salah satu skala UEQ. Detail tentang aspek daya tarik ditemukan pada Tabel 8.

Tabel 8. *Attractiveness* (Daya Tarik)

Mean	Left	Right	Scale
1,2	Menyusahkan	Menyenangkan	Daya Tarik
1,4	Baik	Buruk	Daya Tarik
1,5	Tidak Disukai	Menggembirakan	Daya Tarik
1,6	Tidak Nyaman	Nyaman	Daya Tarik
0,9	Atraktif	Tidak Atraktif	Daya Tarik
1,7	Ramah Pengguna	Tidak Ramah Pengguna	Daya Tarik

Dapat dilihat pada Tabel 8 bahwa aspek daya tarik (*attractiveness*) memiliki nilai rata-rata sebesar 1,383. Hal ini menjelaskan bahwa *game* ini merupakan *game* memana yang menyenangkan untuk dimainkan. Kemudian, adanya VR membuat pengalaman pengguna dalam memainkan *game* ini semakin terasa nyata dan menyenangkan sehingga menimbulkan kesan seolah pengguna memainkan panahan sebenarnya.

#### b. Pragmatic Quality

Berdasarkan hasil pengolahan seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4, nilai yang didapatkan untuk aspek pragmatic quality adalah 1,166. Manfaat yang dirasakan, efisiensi, dan kemudahan penggunaan adalah kualitas pragmatic. Aspek yang terdapat pada kualitas pragmatis adalah kejelasan (*perspicuity*), ketepatan (*dependability*), efisiensi (*efficiency*). Pembahasan dimulai dari kejelasan (*perspicuity*). Rincian kejelasan (*perspicuity*) ditampilkan pada Tabel 9.



Tabel 9. *Perspicuity* (Kejelasan)

Mean	Left	Right	Scale
1,1	Tak Dapat Dipahami	Dapat Dipahami	Kejelasan
1,4	Mudah Dipelajari	Sulit Dipelajari	Kejelasan
0,8	Rumit	Sederhana	Kejelasan
1,5	Jelas	Membingungkan	Kejelasan

Berdasarkan data di atas, pada aspek kejelasan (*perspicuity*) memiliki nilai 1,208. Hal ini menunjukkan bahwa *game* vr The Rise of Majapahit Kingdom dapat dipahami dan mudah digunakan. Game ini





mempunyai fitur serta menu sederhana, jelas dan tidak membingungkan pengguna. Pembahasan selanjutnya yaitu ketepatan (*dependability*). Rincian ketepatan (*dependability*) ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. *Dependability* (Ketepatan)

Mean	Left	Right	Scale
 0,8	Tak Dapat	Dapat Diprediksi	Ketepatan
 1,4	Diprediksi	Mendukung	Ketepatan
 1,3	Menghalangi	Tidak Aman	Ketepatan
 1,4	Aman	Tidak Memenuhi Ekspektasi	Ketepatan

Pada aspek ketepatan juga dikenal sebagai *dependability*, memiliki nilai 1,058. Hal ini membuktikan bahwa *game* ini membantu pemain dalam menyelesaikan tugas memanah para musuh yang menyerang benteng kerajaan. Memungkinkan bagi pengguna untuk mengontrol dengan baik. Selanjutnya pembahasan aspek efisien (*efficiency*), rincian ditampilkan pada Tabel 11.

Tabel 11. *Efficiency* (Efisien)

Mean	Left	Right	Scale
 0,9	Cepat	Lambat	Efisiensi
 1,3	Tidak Efisien	Efisien	Efisiensi
 1,0	Tidak Praktis	Praktis	Efisiensi
 1,0	Terorganisasi	Berantakan	Efisiensi

Pada aspek efisien (*efficiency*) memiliki nilai 1,061. Ini membuktikan bahwa *game* ini efisien, mudah digunakan, dan juga *gameplay* nya terorganisir. Selanjutnya *game* ini memiliki fitur positif yaitu cukup praktis saat digunakan dalam hal menu yang membuat *game* ini menjadi sistematis dan tidak berantakan.

c. Hedonic Quality


Kualitas Hedonis adalah gambaran dari elemen yang berhubungan terkait kesenangan saat menggunakan produk yaitu stimulasi dan kebaruan. Untuk aspek kualitas hedonis sendiri memiliki nilai paling rendah yaitu 0,996. Kualitas hedonis adalah faktor yang mempengaruhi perasaan pengguna terhadap suatu produk, yang mempengaruhi tingkat stimulasi atau kesenangan memotivasi, serta kebaruan atau desain produk yang baru. Aspek stimulasi ditampilkan pada Tabel 12.

Tabel 12. *Stimulation* (Stimulasi)

Mean	Left	Right	Scale
 1,4	Bermanfaat	Kurang Bermanfaat	Stimulasi
 1,4	Membosankan	Mengasyikan	Stimulasi
 1,1	Tidak Menarik	Menarik	Stimulasi
 1,4	Memotivasi	Tidak Memotivasi	Stimulasi

Dapat disimpulkan bahwa *game* ini menyenangkan dan memberikan motivasi saat di mainkan oleh para pengguna. Selanjutnya pembahasan mengenai aspek kebaruan (*novelty*). Untuk rincian aspek kebaruan ditampilkan pada Tabel 13.

Tabel 13. *Novelty* (Kebaruan)

Mean	Left	Right	Scale
 0,3	Kreatif	Monoton	Kebaruan

	0,9	Berdaya Cipta	Konvensional	Kebaruan
↑	0,8	Lazim	Terdepan	Kebaruan
↔	0,7	Konservatif	Inovatif	Kebaruan

Selain itu, ada elemen kebaruan (*novelty*). Pada elemen kebaruan (*novelty*), *game* ini masih dianggap terlalu monoton. Tampilan, menu dan *gameplaynya* tidak kreatif. Meskipun menggunakan teknologi VR, pola permainan yang sama dengan *game-game* sejenis dianggap kurang inovatif. Hal ini dapat disimpulkan bahwa *game* ini dianggap kurang inovatif dalam hal pola permainan.

#### 4. CONCLUSION

Dengan hasil pengujian terhadap *game* VR Tower Defence the Rise of Majapahit Kingdom menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ), penulis dapat mengidentifikasi manfaat dan kekurangan aplikasi ini. Desain produk dianggap efektif oleh pengguna *game* VR Tower Defence the Rise of Majapahit Kingdom sehingga memenuhi kebutuhan dan preferensi pengguna. Seperti persepsi Daya Tarik (*attractiveness*), Kejelasan (*perspicuity*), Efisiensi (*efficiency*), Ketepatan (*dependability*), dan Stimulasi (*stimulation*) memiliki Nilai diatas rata-rata.

Untuk aspek kebaruan (*novelty*) hanya mendapatkan nilai *below average* (dibawah rata-rata). Hal ini dikarenakan pengguna merasa bahwa *game* ini sudah banyak yang sejenis dengan *game* yang telah mereka mainkan sebelumnya, mereka menganggap *game* ini monoton karena hanya memanah musuh yang melakukan penyerangan ke benteng kastil. Disarankan agar tidak monoton menggunakan pola musuh yang dapat menghindari panahan yang ditembakkan oleh pengguna, atau membuat musuh dapat menangkis panahan dari pemain menggunakan tameng. Selanjutnya pada skala inovatif, dapat ditambahkan fitur pada perangkat perangnya seperti menambahkan pistol, bazooka, dan senjata lainnya, serta menambahkan fitur NPC (*Non- Playable Character*) yang membantu pemain dalam mempertahankan benteng kastil. Kritik dan saran yang diberikan oleh responden sangat bermanfaat dan membantu untuk menciptakan *game* ini menjadi lebih baik lagi di masa depan.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa hasil kuisioner menunjukan indikasi yang baik bahwa *game* tersebut memiliki potensi untuk diluncurkan. Namun, keputusan untuk meluncurkan *game* tidak hanya didasarkan pada hasil survei saja. Ada faktor lain yang perlu dipertimbangkan, seperti kelayakan bisnis, target pasar, persaingan, dan aspek teknis lainnya.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

Terimakasih kepada Politeknik Negeri Batam, Digiars Studio, Responden, serta tim Sepulang Kampus yang telah membantu dalam hal kerjasama, kepercayaan, dukungan pendanaan serta saana yang terlibat dalam penelitian ini.

#### REFERENCES

- [1] N. Joncicilia and R. Riwinoto, "Evaluasi User Experience Game 2D Bajaj Keliling Menggunakan Metode Game Experience Questionnaire," *JOURNAL OF APPLIED MULTIMEDIA AND NETWORKING*, vol. 4, no. 2, pp.55-65, Dec. 2020, doi: <https://doi.org/10.30871/jamn.v4i2.2475>.
- [2] Y. M. Hutagalung and R. Riwinoto, "Analysis of Virtual Reality-Based Warehouse Simulation Applications Using The Game User Experience Satisfaction Scale Method," *JOURNAL OF APPLIED MULTIMEDIA AND NETWORKING*, vol. 6, no. 2, pp. 1-9, Dec. 2022, doi: <https://doi.org/10.30871/jamn.v6i2.4952>.
- [3] Juan Sebastian Veron, Clara Hetty Primasari, Yohanes Priad Wibisono, T. Adi, and Djoko Budiyanto Setyohadi, "Analisis User Experience ((UX) Aplikasi Virtual Reality Gamelan Bonang Barung Menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ)," *KONSTELASI Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 130-141, Jun. 2023, doi: <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v3i1.6626>.
- [4] Nurizal Dwi Priandani, Yohana Avelia Sandy, and Nadia Roosmalita Sari, "User Experience Evaluation of Botani Mobile Application using User Experience Questionnaire," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 12-19, Jun. 2023, doi: <https://doi.org/10.26905/jtmi.v9i1.9025>.
- [5] Dimas Surya Fitriansyah, Riwinoto, "Analisis User Experience Web halal Batam Di Pusat Kajian Halal Politeknik Negeri Batam Menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ)," *Journal of Applied Multimedia and Networking*, vol. 05, Dec. 2021, doi: 10.30871/jamn. v5i2.3768.
- [6] Pradiptya Kahvi Sugiharto, Satrio Hadi Wijoyo, and Mochamad Chandra Saputra, "Evaluasi User Experience Aplikasi 'J-KOPI (Jember Kota Pintar)' Menggunakan Metode Survei Dengan User Experience Questionnaire Dan

- User Interview,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 10, no. 6, pp. 1389-1400, Dec. 2023, doi: <https://doi.org/10.25126/jtiik.1067430>.
- [7] S. R. Henim and R. P. Sari, “User Experience Evaluation of Student Academic Information System of Higher Education Using User Experience Questionnaire,” *Jurnal Komputer Terapan*, no. Vol. 6 No. 1 (2020), pp. 69-78, May 2020, doi: <https://doi.org/10.35143/jkt.v6i1.3582>.
- [8] H. B. Santoso, M. Schrepp, R. Y. K. Isal, A. Y. Utomo, and B. Priyogi, “Measuring User Experience of the Student-Centered e-Learning Environment,” *J. Educ. Online*, vol. 13, no. 1, pp. 58–79, 2016.
- [9] M. S. Abubakari, Nurkhamid, and G. Hungilo, “Evaluating an e-Learning Platform at Graduate School Based on User Experience Evaluation Technique,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1737, no. 1, p. 012019, Jan. 2021, doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1737/1/012019>.
- [10] A. M. Saleh, H. Y. Abuaddous, I. S. Alansari, And O. Enaizan, “The Evaluation of User Experience of Learning Management Systems Using Ueq,” *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, Vol. 17, No. 7, Pp. 145–162, 2022, doi: 10.3991/ijet.V17i07.29525.
- [11] S. Y. R. Marpaung and N. Nuaeni, “Evaluasi User Experience Website E-Learning My-Elnusa Menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ),” *Swabumi*, vol. 11, no. 1, pp. 78-84, Mar. 2023, doi: <https://doi.org/10.31294/swabumi.v11i1.15354>.
- [12] Rauschenberger M, Schrepp M, Perez-Cota M, Olschner S, Thomaschewski J. 2013. Efficient Measurement of the User Experience of Interactive Products. How to use the User Experience Questionnaire (UEQ). Example: Spanish Language Version. *Int J Interact Multimed Artif Intell*. 16;2(1):39. Available from: <http://www.ijimai.org/journal/node/418>.
- [13] C. IDCloudHost, “Mengenal Virtual Reality : Definisi, Cara Kerja, Contohnya,” *IDCloudHost*, May 11, 2020. <https://idcloudhost.com/blog/mengenal-virtual-reality-definisi-cara-kerja-contohnya/>.
- [14] Aulia Safira Ahda and Chanifah Indah Ratnasari, “User Experience Testing on the UI Informatics Depatement Website using the Use Experience Questionnaire,” *Sistemasi*, vol. 12, no. 2, pp. 527-536, May 2023, doi: <https://doi.org/10.32520/stmsi.v12i2.2881>.
- [15] M. A. Maricar, D. Pramana, and D. R. Putri, “Evaluasi Penggunaan SLiMS pada E-Library dengan Menggunakan User Experience Question (UEQ),” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 319, Mar. 2021, doi: <https://doi.org/10.25126/jtiik.2021824443>.
- [16] A. Hinderks, “User Experience Questionnaire (UEQ).” Accessed: Feb. 01, 2024. [Online]. Available: <https://www.ueq-online.org/>.
- [17] M. Hauwin Zulfahmi and Dwi Fatrianto Suyatno, “Pengukuran dan Perbaikan User Experience Siakadu Mobile Web,” *Jurnal Manajemen Informatika*, vol. 9, no. 2, pp. 129-135, 2019.
- [18] S. R. Henim and R. P. Sari, “User Experience Evaluation of Student Academic Information System of Higher Education Using User Experience Questionnaire,” *Jurnal Komputer Terapan*, vol. 6, no. 1 (2020), pp. 69-78, 2020, doi: 10.35143/jkt.v6i1.3582.
- [19] Dr. M. Schrepp, “User Experience Questionnaire Handbook Version 8,”  
URL:  
[https://www.researchgate.net/publication/303880829\\_User\\_Experience\\_Questionnaire\\_Handbook\\_Version\\_2](https://www.researchgate.net/publication/303880829_User_Experience_Questionnaire_Handbook_Version_2).  
(Accessed: 02.02.2017), pp. 1-15, 2019, [Online]. Available: [www.ueq-online.org](http://www.ueq-online.org).
- [20] Schrepp M, Hinderks A, Thomaschewski J. 2017. Construction of a Benchmark for the User Experience Questionnaire (UEQ). *Int J Interact Multimed Artif Intell*. 4(4):40. Available from: <http://www.ijimai.org/journal/node/1514>
- [21] S. Y. Cheung and K. Y. Ng, “Application of the Educational Game to Enhance Student Learning,” *Frontiers in Education*, vol. 6, no. 6, Mar. 2021, doi: <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.623793>.
- [22] J. Kollmogen, M. Schrepp, and J. Thomaschewski, “Impact of Usage Behaviour on the User Experience of Netflix, Microsoft Powerpoint, Bigbluebutton and Zoom,” in *International Conference on Web Information System and Technologies, WEBIST – Proceedings*, Science and Technology Publications, Lda, 2022, pp. 397-406. doi: 10.5220/0011380100003318.
- [23] Schrepp, M.; Hinderks, A.; Thomaschewski, J. Menerapkan kuesioner pengalaman pengguna (UEQ) dalam skenario evaluasi yang berbeda. Dalam *Prosiding Konferensi Internasional Pengalaman Pengguna Desain, dan Kegunaan, Kreta, Yunani, 22–27 Juni 2014*; Springer: Berlin/Heidelberg, Jerman, 2014; hal.383–392. Available from: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-07668-3\\_37](http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-07668-3_37).
- [24] S. Ayu Lestari, “Analisis Game Virtual Reality Let’s Build a PC Simulator Berbasis User Experience Questionnaire (UEQ).” [Online]. Available: <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAMN>.
- [25] N. Fadilah Amin, S. Gaancang, and K. Abunawas, “KONSEP UMUM POPULASI DAN SAMPEL DALAM PENELITIAN,” 2023.
- [26] Ahmad, M. (2019). Categorizing Game Design Elements into Educational Game Design Fundamentals. *Game Design and Intelligent Interaction*, doi: <https://dx.doi.org/10.5772/intechopen.89971>.