

ANALISIS USER INTERFACE (UI) DAN USER EXPERIENCE (UX) SUDUT ELEVASI PEMUKUL GAMELAN METAVERSE VIRTUAL REALITY MENGGUNAKAN USER CENTERED DESIGN (UCD)

Evangelions Felix Yehdeya Gonchenkov Sekhanya Dharmaputra¹, Clara Hetty Primasari², Thomas Adi Purnomo Sidhi³, Yohanes Priadi Wibisono⁴, Djoko Budiyanto Setyohadi⁵, dan Mutiara Cininta⁶

^{1,3,5}Program Studi Informatika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

^{2,4}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

⁶Program Studi Arsitektur, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Email: 190710052@students.uajy.ac.id¹, clara.hetty@uajy.ac.id², thomas.adi.ps@uajy.ac.id³, priadi.wibisono@uajy.ac.id⁴, djoko.budiyanto@uajy.ac.id⁵, mutiara.cininta@uajy.ac.id⁶

Abstrak

User Interface (UI) dan User Experience (UX) merupakan sesuatu hal yang penting dalam sebuah aplikasi yang sedang dikembangkan, bagaimana UI dan UX ikut ambil bagian dalam sebuah interaksi dengan aplikasi yang dibuat, tidak terlepas dari sebuah Virtual Reality (VR), juga membutuhkan sebuah UI/UX. Di dalam VR kita dapat melihat UI-UI yang telah dibuat sedemikian rupa agar menyerupai tampilan aplikasi yang mendekati dunia yang nyata atau tampak realistis. UI dalam VR pun dalam hal ini agar mempermudah interaksi antara objek-objek yang ada di dalam aplikasi dengan pengguna. Pembahasan pada artikel ini akan membahas mengenai Virtual Reality Gamelan, yang nantinya pengguna akan berinteraksi dengan pemukul gamelan agar dapat memainkan gamelan seperti gamelan yang nyata. Oleh karena itu metode User Centred Design (UCD) akan memperhatikan pengguna, dalam hal ini akan menjadi pusat desain, agar mendapatkan hasil dari sudut elevasi pemukul gamelan agar mendekati sudut elevasi pemukul gamelan saat bermain gamelan yang sesungguhnya. Harapannya akan mengembangkan suatu aplikasi yang ramah pengguna dan saat memainkan gamelan akan terasa seperti permainan gamelan pada dunia nyata.

Kata Kunci: Virtual Reality, Gamelan, UCD, User Interface, User Experience

Abstract

User Interface (UI) and User Experience (UX) are important things in an application that is being developed, how UI and UX take part in an interaction with the application being created, cannot be separated from a Virtual Reality (VR), also requires a UI/UX. In VR we can see UI that have been made in such a way as to resemble the appearance of an application that is close to the real world or looks realistic. UI in VR can also be used in this case to facilitate interaction between objects in the application and the user. The discussion in this article will discuss Virtual Reality Gamelan, where users will interact with gamelan beaters so that they can play gamelan like real gamelan. Therefore, the User Centred Design (UCD) method will pay attention to the user, in this case it will be the centre of the design, in order to get the results from the elevation angle of the gamelan beater to approach the elevation angle of the gamelan beater when playing the real gamelan. The hope is to develop an application that is user-friendly and when playing gamelan it will feel like playing gamelan in the real world.

Kata Kunci: Virtual Reality, Gamelan, UCD, User Interface, User Experience

I. PENDAHULUAN

Pada tahun-tahun yang lalu, teknologi *Virtual Reality* (VR) telah mendapatkan tempat pada teknologi yang dapat diandalkan sebagai teknologi yang mudah dan praktis [1]. Oleh karena itu, VR telah menjadi bagian dalam teknologi pada zaman sekarang ini. Teknologi ini berkembang dengan realistis dengan menyediakan visualisasi secara realtime, 3 dimensi, dan lingkungan *virtual* yang akan memberikan pengaruh balikan terhadap pergerakan tubuh yang kita lakukan [2]. Namun dibalik teknologinya yang mumpuni ternyata VR masih banyak mengalami kendala dari masalah biaya, kompleksitas, dan perawatannya, oleh karena itu perlu adanya peninjauan kembali dan ditingkatkan lagi mengingat teknologi saat ini berkembang sangat cepat [1]. Tetapi hal tersebut tidak mengurangi fungsi dan kegunaan dari VR itu sendiri.

VR menggabungkan citra-citra yang dapat menarik minat pengguna dalam menggunakan aplikasi VR. Aplikasi VR dapat digunakan secara interaktif karena melibatkan multisensory yaitu meliputi *visual* (penglihatan), *auditory* (pendengaran), dan peraba atau gerakan. Tiga hal utama yang menjadi karakteristik VR adalah *immersion*, *interaction*, dan *imagination* [3]. Karena itu VR pada saat ini sering digunakan, karena kegunaan dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari yang di mana dapat menjadi nilai tambah dalam memberikan efisiensi dan keefektifitasan secara biaya, waktu, dan mengurangi tingkat risiko berbahaya apabila hal tersebut berkaitan dengan keselamatan kerja dan orang.

VR dapat bermanfaat dan dapat diimplementasikan secara praktik dalam banyak bidang studi seperti pada bidang kesehatan [1], [4], permainan [1], [5], dan pendidikan [1], [6]. Pada bidang kesehatan *Virtual Reality* digunakan untuk sebagai model 3

Dimensi dalam melakukan simulasi bedah yang diperkenalkan sebagai media belajar yang optimal dan aman baik bagi peserta dan pasien [4]. Pada bidang permainan atau *game* pengguna dapat merasakan yang melibatkan pendidikan dan pelatihan agar menjadi petualangan yang menarik minat dan meningkatkan keahlian pengguna [5]. Banyak bidang pendidikan yang mulai sedikit demi sedikit beralih menggunakan VR, karena VR lebih interaktif jika dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan tayangan *slide* presentasi [6].

Selain dari ketiga bidang studi di atas ada juga bidang yang bisa diimplementasikan yaitu pada bidang warisan budaya. Setiap negara memiliki warisan-warisan budayanya masing-masing yang harus dilestarikan, maka dari itu seandainya beberapa warisan budaya yang dapat dilestarikan mengikuti perkembangan zaman. Di Indonesia memiliki warisan kebudayaan gamelan yang dapat kita lestarikan dengan membuat Gamelan VR. Tidak hanya sebagai bidang warisan budaya saja, Gamelan VR bisa merujuk kepada bidang pendidikan, karena kita bisa mempelajari gamelan hanya dengan menggunakan alat *virtual* saja.

Jadi, kegiatan-kegiatan positif yang bisa kita lakukan pada VR antara lain yaitu, dalam pembelajaran peserta didik dalam situasi belajar yang lebih konkret, kontekstual, dan merujuk pada kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran VR harus mencakup unsur-unsur yaitu *immersion*, *interaction*, dan *imagination* [3], [7]. Kemampuan VR untuk membuat kreatifitas dan kemampuan untuk membuat visualisasi model yang sulit membuat VR banyak dipakai untuk kegiatan yang memiliki risiko yang besar, mencakup nyawa seseorang, dan imajinasi-imajinasi lainnya [2]. Oleh karena itu penggunaan VR akan berdampak positif dengan meningkatnya penghargaan dalam pembelajaran, meningkatkan interaksi, dan ketertarikan [7].

User Interface (UI) merupakan bagian yang penting dalam sebuah perangkat lunak [8]. *User Interface* (UI) bisa disebutkan interaksi yang terjadi antara seseorang dengan komputer, yang di mana tujuan antara interaksi ini adalah untuk menyelesaikan sebuah pekerjaan [9]. UI yang menentukan pantas atau tidaknya perangkat lunak yang kita kembangkan, apabila UI yang dikembangkan tidak baik maka pengguna akan dengan mudah untuk meninggalkan perangkat lunak yang telah dikembangkan, maka sebuah keharusan untuk mengembangkan perangkat lunak yang mampu membuat interaksi antara pengguna dengan perangkat lunak menjadi lebih mudah dan efisien [8], [9]. Keberhasilan UI dapat digambarkan dalam bagaimana dia sudah menerapkan prinsip seperti *usability*, *accessibility*, dan mode interaksi [10].

Tidak hanya UI, *User Experience* (UX) juga merupakan bagian terpenting dalam mengembangkan perangkat lunak [8]. Sesuai dengan sebutannya, UX mengacu pada bagaimana pengalaman yang bersinggungan dengan persepsi meliputi pikiran dan emosi, reaksi, dan aksi yang pengguna rasakan [11]. UI dan UX memiliki keterkaitan yang sama, UI yang bagus akan memengaruhi UX yang bagus dan akan membantu pengguna menyelesaikan tujuan mereka dan membuat pengguna lebih nyaman lagi [9]. UX bisa didefinisikan sebagai sebuah konsekuensi dari interaksi yang terjadi antara pengguna dengan perangkat lunak baik secara fisik, sosial, dan konteks budaya, faktor-faktor ini bisa menentukan pengalaman yang berbeda dengan perangkat lunak yang sama [12].

Berdasarkan paparan para ahli yang dipaparkan pada jurnal [13], mendapati bahwa, UX dari beberapa pakar memiliki penjelasan yang berbeda juga. Seperti contoh menurut ISO 9241-110:2010 mengatakan bahwa “*a person's perceptions and responses that result from the use and/or anticipated use of a product, system or service*”. Tentu akan merasa sulit untuk menentukan dengan tepat mendefinisikan arti UX yang sebenarnya. UX bersifat subjektif, pengukuran *usability* objektif seperti tugas dan waktu eksekusi, berapa banyak klik, dan jumlah salah, hal-hal tersebut yang merupakan ukuran yang cukup untuk UX.

Usability merupakan dasar dari UI/UX itu sendiri. *Usability* merupakan konseptual yang di mana fokus dari perangkat lunak ini menonjolkan dari segi kegunaannya. *Usability* merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kualitas perangkat lunak yang dibuat. Akibat suatu perangkat lunak dikatakan tidak *usable*, yaitu kegagalan sistem dari perangkat lunak, dan hal tersebut akan berimbas kepada kerugian yang lainnya, yaitu secara finansial, substansial, serta ketidakpuasan pengguna [14].

UX dalam perangkat lunak apapun biasanya dipengaruhi dari desain antarmuka yang diperlihatkan. Tidak terkecuali dari aplikasi *Virtual Reality*, UI yang disajikan dalam *Virtual Reality*, haruslah sangat *visual* [15]. Dalam pengembangan aplikasi VR, UI yang dikembangkan adalah *Three-dimensional User Interfaces* (3D UI), yang di mana dalam 3D UI ini memungkinkan pengguna dapat melakukan interaksi dengan objek-objek *virtual*, serta lingkungan *virtual*. 3D UI sangat diperlukan untuk berinteraksi secara penuh dengan pengguna ketika berada pada lingkungan *virtual* [16].

User Centred Design (UCD) atau biasa juga yang disebut *User Experience Design* (UED), *Human-Centred Design* (HCD) [17] merupakan metode yang berpusat pada pengetahuan *ergonomic* dan *usability* yang memiliki tujuan untuk mengetahui seberapa besar keinginan pengguna. Pendekatan ini meningkatkan keefektifitasan serta kesejahteraan orang, *accessibility* dan dengan memperhitungkan efek-efek yang akan ditimbulkan [18], sehingga pengguna akan ditempatkan pada pusat desain dan pada pengembangannya [19], [20]. Di dalam kasus UI pada perangkat lunak, UCD harus menjadi sebagai proses umum yang di mana dalam pengembangan perangkat lunak tipikal kegiatan UCD akan dipecah menjadi 4 fase, yaitu analisis, implementasi, desain, dan *deployment*. Perangkat lunak yang dikembangkan dengan metode UCD ini akan dioptimalkan oleh *end users* [20].

Pendekatan UCD adalah pendekatan yang telah menjadi pusat, dan sudah tidak diragukan lagi, menggunakan prinsip praktik yang baik yang akan digunakan untuk desain sistem yang lebih interaktif. UCD didesain agar desain yang digunakan adalah desain yang berdasarkan pada kenyataan dan juga merupakan dari kebutuhan aktual pengguna [21]. UCD yang merupakan metode yang berpusat pada pengguna dapat memungkinkan untuk menggunakan prosedur yang serupa, panduan dengan desain standar, dan juga dapat digunakan sebagai persiapan dokumentasi untuk proyek yang akan datang [18]. Pada ISO 9241-210:2010

terdapat persyaratan dan sebuah rekomendasi untuk HCD tentang sebuah prinsip dan aktifitas pada keseluruhan siklus hidup sistem berbasis komputer yang interaktif [20].

Pendekatan UCD merupakan pendekatan yang bisa dilakukan baik oleh para ahli dan orang yang baru menggunakannya. Setiap orang berpartisipasi dalam menyelesaikan tahap desain agar dapat mencapai yaitu mendukung keputusan yang akan diambil. Nantinya hasil dari pendekatan UCD ini akan menjadi produk yang mengedepankan nilai pengalaman yang lebih efisien, ramah pengguna, dan mendapatkan hasil yang memuaskan [19]. Dalam pendekatan ini UCD telah membuktikan bahwa metode ini dapat digunakan untuk bidang ilmu yang lainnya.

Ada beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa metode UCD ini adalah metode yang efektif dalam berbagai banyak bidang seperti dibidang desain sipil dan industri, pengembangan perangkat lunak aplikasi seluler dan web, dan berperan dalam perawatan kesehatan [19]. Pada bidang sipil akan digunakan pada prototipe *virtual* 3D berdasarkan *immersive* lingkungan yang *virtual*. Tujuan dari upaya ini adalah untuk memperkuat daya saing masing – masing industri bangunan karena semakin meningkatnya kehandalan dalam perencanaan serta keefisienan. *Virtual Environment* merupakan proyek yang bisa menggunakan UCD sebagai metodenya [22].

Tidak hanya pada arsitektur saja, melainkan juga pada bidang perangkat lunak. UCD dapat juga digunakan untuk VR, pada bidang pembelajaran dengan *game*, dengan tujuan untuk memandu pengguna VR dengan baik melalui lingkungan *virtual*, diharapkan dapat meningkatkan rasa motivasi dan kepercayaan diri. Sebagai contoh menggunakan metode UCD ini untuk memudahkan pengguna agar mempunyai pengalaman yang baik dengan bentuk *First-person shooter*, karena metode ini berorientasi pada kebutuhan pengguna maka bisa dipastikan maka hasil dari produk perangkat lunak yang dikembangkan tentu akan sangat mudah dan berguna [23].

II. METODE PENELITIAN

A. Identifikasi Masalah

Dalam pembuatan gamelan *virtual* ini tidak pernah luput dari sebuah permasalahan. Masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah mengenai kenyamanan pengguna tentang sudut elevasi pada pemukul gamelan. Karena sebuah gamelan pada dunia nyata apabila dimainkan dalam waktu yang lama tentu pemain atau penabuh tersebut tidak akan merasa lelah untuk memukul gamelan, dikarenakan pergelangan tangan yang cocok dengan pemain itu sendiri. Namun pada gamelan *virtual* kita tidak bisa semata-mata mengatur sudut elevasi pada saat memegang pemukul gamelan dengan sudut yang tidak tepat, apabila tidak tepat maka akan menyebabkan pengalaman penggunaan yang tidak baik pula. Masalah yang akan diangkat adalah mengenai perbedaan cara bermain yang digambarkan pada Gambar 1. Dapat dijelaskan bahwa perbedaan sudut yang ada akan memengaruhi perilaku pengguna dalam memainkan gamelan juga, karena hal tersebut dapat memengaruhi cara bermain atau posisi pergelangan tangan pengguna.



(a) Sudut elevasi -30 Derajat

(b) Sudut elevasi -40 Derajat

(c) Sudut elevasi -50 Derajat

(d) Sudut elevasi -60 Derajat

Gambar 1: Gambar perbedaan sudut elevasi pemukul gamelan

B. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Metode penelitian adalah sebuah cara untuk mendapatkan pemahaman mengenai suatu objek penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian survey dan dengan menggunakan wawancara secara singkat dan eksperimental dengan pendekatan metode kuantitatif dan kualitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah sebuah penelitian yang hasil dari analisisnya lebih berfokus kepada data-data *numerical* atau angka yang akan diolah dengan menggunakan metode statistika [24]. Penelitian kuantitatif berkaitan dengan mengukur dan menganalisis *variable* agar mendapatkan hasil.

C. Target Responden atau Kriteria Responden

Target atau kriteria responden dari penelitian ini adalah responden yang pernah baik secara jarang atau sering memainkan gamelan yang sebenarnya. Hal ini bertujuan karena pada penelitian ini membutuhkan responden yang mengetahui cara bermain

gamelan dengan baik dan benar. Karena responden-responden sudah terbiasa dengan memainkan gamelan yang sesungguhnya, maka mereka juga akan bisa memperkirakan pada sudut elevasi berapakah saat bermain gamelan *virtual* ini yang mendekati sudut pemukul saat bermain menggunakan gamelan yang sebenarnya. Kemudian akan mendapatkan sudut elevasi pada permainan gamelan *virtual* yang mendekati gamelan yang sebenarnya. Oleh karena itu penulis memilih anggota dari Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Karawitan.

D. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode-metode yang digunakan penulis untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

1) Studi Literatur

Metode yang dilakukan dalam jurnal dengan cara membaca dan memahami referensi-referensi, jurnal, dan media yang berkaitan agar dalam mengolah data secara umum dapat mendukung teori – teori yang ada dan juga digunakan untuk memberikan informasi yang mencukupi dalam penambahan informasi tambahan dari pada penelitian – penelitian sebelumnya.

2) Wawancara

Wawancara dilakukan untuk melakukan interaksi dengan anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Karawitan (Paskawijaya) Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Pertanyaan yang diajukan adalah pertanyaan yang mendasar apakah responden merasakan adanya perbedaan cara memukul saat diberikan sudut pemukul dalam hal ini kasus sudut pemukul -30, -40, -50, dan -60 derajat. Apakah responden menyadari perbedaan dari keempat sudut tersebut. Informasi ini tentu sangat berguna, dengan kata lain studi kasus yang dilakukan merupakan suatu yang merupakan pembeda antara sudut yang satu dengan sudut yang lainnya. Wawancara dilakukan pada saat responden mencoba aplikasi, apakah mereka merasakan adanya perbedaan antara sudut pemukul sebelumnya dan saat ini.

3) Kuesioner

Kuesioner akan digunakan untuk mendapatkan informasi pengguna bagaimana fungsionalitas dari sistem terkhusus untuk pemukul gamelan dan juga akan digunakan sebagai pengevaluasian dari UI aplikasi dalam hal ini adalah pemukul gamelan. Kuesioner ini nantinya akan memberikan beberapa pertanyaan kepada beberapa responden yang nantinya hasil dari jawaban responden akan dikelompokkan dan diklasifikasikan. Untuk populasi yang dibutuhkan adalah mahasiswa dari Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Karawitan (Paskawijaya) Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Untuk rumus yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel adalah rumus slovin yang di mana memiliki bias *error* sebesar 5% dan juga minimal untuk jumlah sampel sebanyak 30 responden atau 30 orang. Dengan perhitungan adalah sebagai berikut ini:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \quad (1)$$

n = Jumlah responden

N = Ukuran populasi

e = Presentase ketelitian dalam pengambilan sampel yang masih dapat ditoleransi

Jika melihat dari banyaknya anggota dari UKM Karawitan Universitas Atma Jaya Yogyakarta, terdapat 32 orang populasi. Oleh karena itu dapat dihitung sebagai berikut.

$$n = \frac{32}{1 + 32(0.05)^2}$$

$$n = \frac{32}{1 + 32(0.0025)^2}$$

$$n = \frac{32}{1 + 0,08}$$

$$n = \frac{32}{1,08}$$

$$n = 29,6$$

$$n = 30$$

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan angket atau kuesioner. Angket merupakan metode untuk mengumpulkan data-data yang akan didapatkan melalui jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan oleh penulis. Terdapat pilihan tingkatan skala likert dari jawaban negatif sampai positif, terdiri dari 5 alternatif jawaban yaitu:

STS : Sangat Tidak Setuju (bernilai 1)

TS : Tidak Setuju (bernilai 2)

N : Netral (bernilai 3)

S : Setuju (bernilai 4)

SS : Sangat Setuju (bernilai 5)

Dan ada beberapa juga pernyataan-pernyataan yang membutuhkan jawaban ya atau tidak, ada juga pilihan ganda, dan juga jawaban dalam bentuk paragraf.

E. Waktu dan tempat pelaksanaan

Pengambilan data dilaksanakan di Kampus 2 Universitas Atma Jaya Yogyakarta pada tanggal 25 September 2022 pukul 19.00 WIB.

III. HASIL

Setelah mengumpulkan data, maka didapatkanlah data sebagai berikut ini dengan menggunakan metode *User Centered Design* (UCD). Terdapat beberapa tahapan dalam menggunakan metode *User Centered Design* (UCD) antara lain:

1) *Plan the Human Centered Design process*

Dengan melakukan studi literatur metode UCD dengan membaca buku-buku dan jurnal referensi, sehingga dapat disimpulkan bahwa perancangan menggunakan metode UCD akan dapat memenuhi keinginan pengguna.

2) *Specify the context of use*

Tahapan ini akan mengidentifikasi pengguna – pengguna yang akan menjadi pengguna dalam sebuah permainan gamelan metaverse ini. Aplikasi ini dibuat untuk bisa digunakan sebagai media pembelajaran bagi khalayak luas jadi dalam hal ini sasaran atau target pengguna dari aplikasi gamelan metaverse ini adalah masyarakat, pemain gamelan, dan juga pembelajar.

3) *Specify user and organisational requirement*

Terdapat beberapa kebutuhan terhadap pengguna beberapa informasi yang dibutuhkan terkait adalah:

a. Kebutuhan fungsional

- 1) Mampu memainkan gamelan agar tampak seperti memainkan gamelan secara nyata.
- 2) Mampu menginterpretasikan memegang pemukul gamelan agar tampak seperti nyata.
- 3) Mampu membuat pengguna merasakan memukul gamelan sama seperti pada saat memukul gamelan yang nyata.

b. Kebutuhan non-fungsionalitas

Permainan gamelan dapat dilakukan di mana saja.

4) *Product design solutions*

Gambar 2 merupakan gambar dari 3D desain pemukul gamelan yang digunakan pada permainan gamelan.



Gambar 2: Pemukul gamelan slenthem

5) *Evaluate design against user requirement*

Tahapan ini merupakan tahap evaluasi terhadap perancangan yang telah dibuat dalam aplikasi gamelan ini. Hal ini dilakukan agar mengetahui seberapa jauh perancangan ini dihasilkan.

Untuk mengukur hasil dari tingkat penerimaan pengguna maka kita akan mengkategorikan dan menformulasikan penghitungan dengan menggunakan Tabel I sebagai berikut:

Tabel I: Persentase *interval*

Persentase Interval	Kriteria
0% - 19,99%	Sangat Tidak Setuju
20% - 39,99%	Tidak Setuju
40% - 59,99%	Netral
60% - 79,99%	Setuju
80% - 100%	Sangat Setuju

Rumus formula ini didapat dengan mendapatkan rerata skor dan nilai maksimal

$$Rerata\ skor = (total\ skor1 + total\ skor2 + total\ skor3 + \dots + total\ skorn) / N$$

N = Jumlah Pertanyaan.

Rumus total skor = (skala 1 x banyaknya responden yang memilih + ... + skala 5 x banyaknya responden yang memilih)

$$\begin{aligned} \text{NilaiMaksimal} &= \text{skala terbesar} \times \text{jumlah responden} \\ &= 5 \times 32 \\ &= 160 \end{aligned}$$

Maka formula presentase interval atau indeks penerimaan dapat dirumuskan sebagai berikut ini:

$$\text{Indeks penerimaan} = (\text{rerata skor} / \text{nilai maksimal}) \times 100\%$$

Aspek Interaction design

Pertanyaan: Apakah pemukul slenthem dapat diambil dengan mudah?

Sebanyak 46,9% responden atau sebanyak 15 orang responden menjawab sangat setuju, bahwa pemukul slenthem dapat diambil dengan mudah, karena, dan sebanyak 34,4% responden atau sebanyak 11 orang responden menjawab setuju. Dan sisa responden menjawab sangat tidak setuju, tidak setuju, dan netral, dengan masing masing orang sebanyak 1 orang untuk sangat tidak setuju, 2 orang untuk tidak setuju, dan 3 orang responden menjawab netral. Tentu dalam hal ini terdapat beberapa hal yang memengaruhi, seperti terdapat beberapa responden baru pertama kali memainkan *Virtual Reality*, pertama kali menggunakan *controller Oculus* yang digunakan. Tetapi secara keseluruhan responden setuju bahwa pemukul gamelan pada aplikasi ini dapat diambil dengan mudah. Adapun detail rincian dapat dilihat pada Tabel II.

Tabel II: Tabel hasil presentase pertanyaan pertama

Jawaban	Orang	Persentase
Sangat Setuju	15	46,9%
Setuju	11	34,4%
Netral	3	9,4%
Tidak Setuju	2	6,3%
Sangat Tidak Setuju	1	3,1%

Pertanyaan : Gerakan pemukul mengikuti gerakan tangan dengan lancar

Sebanyak 59,4% responden sangat setuju dengan pernyataan bahwa gerakan pemukul akan mengikuti gerakan tangan dengan lancar, tanpa adanya lag pada pemukul, sebanyak 15,6% atau sebanyak 5 orang responden menyatakan bahwa mereka setuju, sebanyak 5 orang atau 15,6% respoden menyatakan bahwa mereka netral. Sebanyak 6,3% atau sebanyak 2 orang responden menyatakan bahwa mereka tidak setuju bahwa pemukul gamelan mengikuti gerakan tangan dengan lancar. Sebanyak 3,1% atau 1 orang menyatakan bahwa sangat tidak setuju. Adapun detail rincian dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel III: Tabel hasil presentase pertanyaan kedua

Jawaban	Orang	Persentase
Sangat Setuju	19	59,4%
Setuju	5	15,6%
Netral	5	15,6%
Tidak Setuju	2	6,3%
Sangat Tidak Setuju	1	3,1%

Pertanyaan : Pengguna nyaman memegang pemukul harus dengan menekan terus (menahan) tombol grip pada controller

Pada pertanyaan yang ketiga sebanyak setengah responden menjawab bahwa mereka nyaman ketika harus menahan tombol yang berfungsi untuk memegang pemukul pada *controller*, yaitu sebanyak 16 responden atau 50%. Sebanyak 8 responden atau 25% orang setuju, sebanyak 15,6% atau sebanyak 5 orang mengatakan bahwa mereka tidak memilih setuju dan atau tidak setuju, mereka netral. Sebanyak 6,3% responden menyatakan bahwa mereka tidak setuju saat harus menahan tombol pada *controller*, dan sebanyak 3,1% menyatakan sangat tidak setuju. Terdapat pernyataan yang menyatakan bahwa lebih baik pemukul tetap bisa dipegang tanpa harus menahan tombol pada *controller* hal ini guna untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan, seperti jari yang terselip dan pengguna atau pemain secara tidak sengaja melepaskan genggaman tanpa sadar. Adapun detail rincian dapat dilihat pada Tabel IV.

Tabel IV: Tabel hasil presentase pertanyaan ketiga

Jawaban	Orang	Persentase
Sangat Setuju	16	50%
Setuju	8	25%
Netral	5	15,6%
Tidak Setuju	2	6,3%
Sangat Tidak Setuju	1	3,1%

$$\text{Total skor Tabel II} = 1 + 4 + 9 + 44 + 75 = 133$$

$$\text{Total skor Tabel III} = 1 + 4 + 15 + 20 + 95 = 135$$

$$\text{Total skor Tabel IV} = 1 + 4 + 15 + 40 + 80 = 140$$

$$\begin{aligned} \text{Rerata skor} &= \frac{133 + 135 + 140}{3} \\ &= \frac{372}{3} \\ &= 124 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Index Penerimaan} &= \frac{124}{100} \times 100\% \\ &= 77,5\%(\text{Setuju}) \end{aligned}$$

Aspek Consistency

Pertanyaan : Besar pemukul sesuai atau sebanding dengan besar dari gamelan

Pada pertanyaan keempat yaitu mengenai perbandingan besaran antara pemukul dengan gamelan. Sebanyak 15 orang responden atau 46,9% menjawab sangat setuju. Sebanyak 18,8% atau sebanyak 6 orang menyatakan bahwa besar pemukul dengan gamelan sebanding. Sebanyak 31,3% atau sebanyak 10 orang menyatakan bahwa mereka netral. Tidak ada responden yang memilih tidak setuju maka sebanyak 0 orang dan 0%. Dan responden yang memilih sangat tidak setuju sebanyak 1 orang atau sebesar 3,1%. Adapun detail rincian dapat dilihat pada Tabel V.

Tabel V: Tabel hasil presentase pertanyaan keempat

Jawaban	Orang	Persentase
Sangat Setuju	15	46,9%
Setuju	6	18,8%
Netral	10	31,3%
Tidak Setuju	0	0%
Sangat Tidak Setuju	1	3,1%

Pertanyaan : Besar pemukul sebanding dengan besar tangan orang

Untuk pertanyaan selanjutnya, yaitu pernyataan mengenai perbedaan besaran antara pemukul gamelan dengan besaran tangan orang. Sebanyak 16 Orang atau 50% sangat setuju bahwa besar tangan dan pemukul adalah sebanding. Sebanyak 7 orang atau sebesar 21,9% menyatakan mereka setuju dengan perbandingan tersebut, dan juga sebanyak 7 orang juga menyatakan bahwa mereka netral, dan untuk tidak setuju dan sangat tidak setuju masing-masing terdapat 1 orang responden yang memilih dengan masing-masing sebesar 1%. Adapun detail rincian dapat dilihat pada Tabel VI.

Tabel VI: Tabel hasil presentase pertanyaan kelima

Jawaban	Orang	Persentase
Sangat Setuju	16	50%
Setuju	7	21,9%
Netral	7	21,9%
Tidak Setuju	1	3,1%
Sangat Tidak Setuju	1	3,1%

$$\text{Total skor Tabel V} = 1 + 30 + 24 + 75 = 130$$

$$\text{Total skor Tabel VI} = 1 + 2 + 21 + 28 + 80 = 132$$

$$\begin{aligned} \text{Rerarta skor} &= \frac{130 + 132}{2} \\ &= \frac{262}{2} \\ &= 131 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks Penerimaan} &= \frac{131}{160} \times 100\% \\ &= 81,875\%(\text{Sangat Setuju}) \end{aligned}$$

Aspek Findable

Pertanyaan : Letak pemukul mudah dijangkau

Selanjutnya untuk pertanyaan yang ke-enam yaitu pertanyaan mengenai letak pemukul yang terjangkau atau tidak. Pada pertanyaan ini penulis ingin memastikan bahwa pemukul gamelan yang telah disediakan di dalam permainan tersebut dapat dijangkau dengan mudah dalam segi peletakannya, agar para pemain tidak bingung harus mencari – cari lagi pemukul tersebut. Sebanyak 46,9% responden menyatakan bahwa mereka sangat setuju bahwa pemukul tersebut dapat dijangkau dengan mudah, sebanyak 12 orang responden atau sebesar 37,5% menyatakan bahwa mereka setuju, sebesar 12,5% atau sebanyak 4 orang menyatakan bahwa mereka memilih untuk netral, lalu terdapat 1 responden yang tidak setuju dengan adanya pernyataan tersebut. Adapun detail rincian dapat dilihat pada Tabel VII.

Tabel VII: Tabel hasil presentase pertanyaan keenam

Jawaban	Orang	Persentase
Sangat Setuju	15	46,9%
Setuju	12	37,5%
Netral	4	12,5%
Tidak Setuju	1	3,1%
Sangat Tidak Setuju	0	0%

$$Total\ skor\ TabelVII = 0 + 2 + 12 + 48 + 75 = 137$$

$$Rerata\ Skor = \frac{137}{1} = 137$$

$$Indeks\ penerimaan = \frac{137}{160} \times 100\% = 85,625\%(Sangat\ Setuju)$$

Gambar 2 merupakan gambar desain dari pemukul gamelan slenthem yang digunakan untuk memukul gamelan pada permainan.

Pertanyaan : Apakah desain pemukul slenthem sudah sesuai dengan desain pemukul slenthem yang sesungguhnya?

Terdapat gambar desain dari pemukul gamelan yang telah disediakan, sebesar 96,9% atau sebanyak 31 orang menyatakan bahwa pemukul tersebut menyerupai desain pemukul gamelan yang sesungguhnya dan hanya sebanyak 3,1% atau 1 orang responden yang menyatakan bahwa pemukul tersebut tidak menyerupai dari desain pemukul gamelan yang sesungguhnya. Adapun detail rincian dapat dilihat pada Tabel VIII.

Tabel VIII: Tabel hasil presentase pertanyaan ketujuh

Jawaban	Orang	Persentase
Ya	31	96,9%
Setuju	1	3,1%

Pertanyaan : Apakah warna-warna dari pemukul gamelan virtual ini sudah mendekati pemukul gamelan yang sebenarnya

Masih tetap mengacu pada Gambar 2, pertanyaan selanjutnya adalah apakah gradasi warna- warna tersebut sudah menyerupai warna atau cat dari pemukul gamelan yang sesungguhnya. Sebanyak 11 orang responden atau sebesar 34,4% sangat setuju bahwa warna dari 3D modelling pemukul tersebut menyerupai pemukul yang sebenarnya. Sebanyak 13 orang atau sebesar 40,6% menyatakan bahwa mereka setuju, sebanyak 7 orang responden atau sebesar 21,9% menyatakan bahwa mereka memilih netral untuk pertanyaan tersebut. Pada jawaban “tidak setuju” tidak ada responden yang memilih jawaban tersebut oleh karena itu, maka besar persentasenya adalah sebesar 0%, sedangkan responden yang memilih sangat tidak setuju terdapat 1 orang responden atau sebesar 3,1%. Mungkin ada beberapa faktor yang memengaruhi setuju atau tidak setujunya yang terjadi pada responden, yaitu dari sisi pencahayaan desain yang tidak sesuai dan juga bentuk gagang yang berbentuk polos tidak ada ukiran-ukiran yang mendukung dari tekstur jika dibandingkan dengan pemukul gamelan yang sebenarnya. Adapun detail rincian dapat dilihat pada Tabel IX.

Tabel IX: Tabel hasil presentase pertanyaan kedelapan

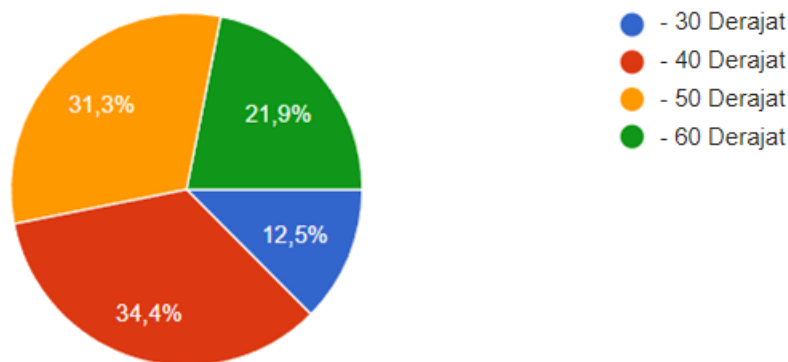
Jawaban	Orang	Persentase
Sangat Setuju	11	34,4%
Setuju	13	40,6%
Netral	7	21,9%
Tidak Setuju	0	0%
Sangat Tidak Setuju	1	3,1%

Pertanyaan : Sudut elevasi berapakah yang menurut kalian paling cocok atau paling mendekati dengan saat bermain gamelan yang sesungguhnya?

Dalam menentukan sudut yang akan dipilih oleh para responden sebelum mengisi kuesioner, para responden terlebih dahulu akan mencoba secara satu persatu sudut yang diujikan, pada percobaan pertama responden diberikan pada sudut -30 derajat untuk dicoba terlebih dahulu, kemudian sudut akan ditambahkan menjadi -40 derajat, dan begitu seterusnya sampai responden telah berada pada uji coba pada sudut elevasi -60 derajat.

Bisa kita lihat bahwa sebesar 12,5% responden memilih sudut yang memiliki sudut elevasi sebesar -30 derajat, lalu pada sudut -40 derajat memiliki perolehan presentase tertinggi yaitu sebesar 34,4% lalu di urutan kedua yaitu sudut -50 derajat, yaitu sebanyak 31,3% responden yang memilih, lalu pada sudut elevasi yang memiliki besar 60% sebesar 21,9% yang memilih sudut tersebut. Jadi bisa dikatakan bahwa berdasarkan pilihan responden menempatkan sudut -40 derajat pada posisi pertama, kemudian -50 derajat, -60 derajat, dan yang memiliki persentase terkecil yaitu -30 derajat.

Tentu ada banyak faktor yang menentukan responden memilih sudut yang dipilih, salah satu faktornya yaitu tinggi badan responden, tentu dalam bermain gamelan tinggi badan akan memengaruhi cara bermain seseorang dalam permainan gamelan, semakin tinggi orang tersebut maka juga semakin tinggi juga posisi tangannya, dan sudut yang akan dihasilkan pun akan berbeda pula dan juga seberapa tinggi responden mengangkat tangan. maka bisa dipastikan bahwa sudut yang nyaman saat memukul pun juga akan berbeda. Jadi rata-rata responden memilih sudut dengan besar sudut tersebut berkisar antara -40 sampai -50 derajat. Karena lebih dari 50% atau sebesar 65,7% responden memilih sudut tersebut. Adapun rincian hasil pilihan responden digambarkan pada gambar 3.



Gambar 3: Diagram sudut pemukul yang dipilih oleh responden

Pertanyaan : Mengapa memilih sudut elevasi tersebut?

Untuk pertanyaan yang terakhir yaitu pertanyaan mengenai alasan mengapa memilih sudut pemukul tersebut, pertanyaan ini merupakan pertanyaan yang dapat dipilih oleh responden dengan banyak jawaban, jadi sebanyak 18 jawaban responden atau sebesar 56,3% mengatakan bahwa mereka lebih nyaman ketika menggunakan sudut elevasi tersebut. Sebanyak 18 respon menyatakan bahwa memilih sudut tersebut karena mendekati dengan cara bermain gamelan yang sesungguhnya. 12 jawaban terdapat pada pernyataan bahwa posisi tangan hampir menyerupai posisi tangan saat bermain atau memainkan gamelan yang sebenarnya, serta terdapat tambahan mengenai pernyataan dari responden terkait gagang pemukul yang tidak menabrak gamelan sebanyak 1 orang atau sebesar 3,1%. Adapun detail rincian dapat dilihat pada Tabel X.

Tabel X: Tabel hasil presentase pernyataan kesembilan

Alasan	Orang atau jawaban	Persentase
Karena lebih nyaman pada pergelangan tangan	18	56,3%
Mendekati dengan cara bermain gamelan yang asli	18	56,3%
Posisi tangan hampir menyerupai posisi tangan saat bermain gamelan yang asli	12	37,5%
Gagang tidak menabrak gamelan	1	3,1%

IV. SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil yang telah dipaparkan pada hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa sudut elevasi pemukul gamelan yang paling mendekati dengan pemukul gamelan yang sebenarnya adalah sebesar pada antara -40 derajat sampai dengan -50 derajat, tentu dalam hal ini banyak yang memengaruhi perihal besaran sudut yang akan digunakan pada pemukul gamelan virtual. Desain pada pemukul gamelan mendekati kemiripan dengan pemukul yang ada di dunia nyata, dan juga mengenai usability dari pemukul sendiri, pemukul mudah untuk dijangkau dan letak pemukul pun terbilang cukup strategis untuk dapat dipegang dengan mudah, serta besaran pemukul yang sesuai dengan besaran pemukul pada pemukul gamelan yang sebenarnya, yaitu bisa dibuktikan dengan besaran pemukul gamelan tersebut sesuai dengan besaran gamelan slenthem dan sesuai dengan besaran tangan virtual yang ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Penulis juga berterima kasih kepada banyak pihak yang telah mendukung keberlangsungan penelitian baik dari awal penelitian, mengumpulkan data, dan sampai pada penulisan terakhir. Penulis ucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Budaya, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) atas Hibah Kedaireka matching Fund dengan No SK No 0540/E/KS.06.02/2022, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, dan Institut Seni Indonesia. Penulis juga berterima kasih kepada pihak Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Paskawijaya Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah meluangkan dan menyempatkan waktunya untuk membantu menjadi responden dalam penelitian ini.

PUSTAKA

- [1] H. T. Chong, C. K. Lim, M. F. Ahmed, K. L. Tan, and M. Bin Mokhtar, "Virtual reality usability and accessibility for cultural heritage practices: Challenges mapping and recommendations," *Electron.*, vol. 10, no. 12, Jun. 2021, doi: 10.3390/electronics10121430.
- [2] E. Hu Au and J. J. Lee, "Virtual reality in education: a tool for learning in the experience age," *Int. J. Innov. Educ.*, vol. 4, no. 4, p. 215, 2017, doi: 10.1504/ijie.2017.10012691.
- [3] L. Bu, C. H. Chen, K. K. H. Ng, P. Zheng, G. Dong, and H. Liu, "A user-centric design approach for smart product-service systems using virtual reality: A case study," *J. Clean. Prod.*, vol. 280, Jan. 2021, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.124413.
- [4] H. C. Khoo, I. Chik, A. Azman, Z. Zuhdi, H. Harunarashid, and R. Jarmin, "Virtual reality laparoscopic simulator: Training tool for surgical trainee in Malaysia," *Formos. J. Surg.*, vol. 54, no. 1, pp. 11–18, Jan. 2021, doi: 10.4103/fjs.fjs_59_20.
- [5] C. Cruz-Neira, M. Fernández, and C. Portalés, "Virtual reality and games," *Multimodal Technologies and Interaction*, vol. 2, no. 1. MDPI AG, Mar. 01, 2018. doi: 10.3390/mti2010008.
- [6] R. Lege and E. Bonner, "Virtual reality in education: The promise, progress, and challenge," *JALT CALL J.*, vol. 16, no. 3, pp. 167–180, 2020, doi: 10.29140/jaltcall.v16n3.388.
- [7] H. A. S. Garduño, M. I. E. Martínez, and M. P. Castro, "Impact of virtual reality on student motivation in a high school science course," *Appl. Sci.*, vol. 11, no. 20, Oct. 2021, doi: 10.3390/app11209516.
- [8] D. Dharmayanti, A. M. Bachtiar, and A. P. Wibawa, "Analysis of User Interface and User Experience on Comrades Application," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Sep. 2018, vol. 407, no. 1. doi: 10.1088/1757-899X/407/1/012127.
- [9] M. A. T. Pratama and A. T. Cahyadi, "Effect of User Interface and User Experience on Application Sales," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Aug. 2020, vol. 879, no. 1. doi: 10.1088/1757-899X/879/1/012133.
- [10] M. H. Miraz, M. Ali, and P. S. Excell, "Adaptive user interfaces and universal usability through plasticity of user interface design," *Computer Science Review*, vol. 40. Elsevier Ireland Ltd, May 01, 2021. doi: 10.1016/j.cosrev.2021.100363.
- [11] H. Joo, "A Study on Understanding of UI and UX, and Understanding of Design According to User Interface Change," 2017. [Online]. Available: <http://www.ripublication.com>
- [12] F. Rebelo, P. Noriega, E. Duarte, and M. Soares, "Using virtual reality to assess user experience," in *Human Factors*, Dec. 2012, vol. 54, no. 6, pp. 964–982. doi: 10.1177/0018720812465006.
- [13] A. H. Allam, A. Razak, C. Hussin, and H. M. Dahlan, "User Experience: Challenges and Opportunities," 2013, [Online]. Available: <http://seminar.utmspace.edu.my/jisri/>
- [14] A. Madan and S. Kumar Dubey, "USABILITY EVALUATION METHODS: A LITERATURE REVIEW," 2012. [Online]. Available: <http://www.amity.eduhttp://www.amity.edu>
- [15] P. Broek, C. Onime, J. Uhomobhi, and M. Santachiara, "Evolution of User Interface and User Experience in Mobile Augmented and Virtual Reality Applications," 2022.
- [16] G. Yue, "3D User Interface in Virtual Reality," 2021.
- [17] F. A. dos Santos and V. Tiradentes Souto, "Graphic design and user-centred design: designing learning tools for primary school," *Int. J. Technol. Des. Educ.*, vol. 29, no. 5, pp. 999–1009, Nov. 2019, doi: 10.1007/s10798-018-9480-1.
- [18] A. Chammas, M. Quaresma, and C. Mont'Alvão, "A Closer Look on the User Centred Design," *Procedia Manuf.*, vol. 3, pp. 5397–5404, 2015, doi: 10.1016/j.promfg.2015.07.656.
- [19] L. Barbieri, F. Bruno, and M. Muzzupappa, "User-centered design of a virtual reality exhibit for archaeological museums," *Int. J. Interact. Des. Manuf.*, vol. 12, no. 2, pp. 561–571, May 2018, doi: 10.1007/s12008-017-0414-z.
- [20] R. Juárez-Ramírez, "User-centered design and adaptive systems: toward improving usability and accessibility," *Univ. Access Inf. Soc.*, vol. 16, no. 2, pp. 361–363, Jun. 2017, doi: 10.1007/s10209-016-0480-1.
- [21] H. Thimbleby, "Understanding User Centred Design (UCD) for People with Special Needs."
- [22] H. J. Bullinger, W. Bauer, G. Wenzel, and R. Blach, "Towards user centred design (UCD) in architecture based on immersive virtual environments," *Comput. Ind.*, vol. 61, no. 4, pp. 372–379, May 2010, doi: 10.1016/j.compind.2009.12.003.
- [23] S. F. M. Zaidi, C. Moore, and H. Khanna, "Towards integration of user-centered designed tutorials for better virtual reality immersion," in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2019, vol. Part F147765, pp. 140–144. doi: 10.1145/3313950.3313977.
- [24] O. D. Apuke, "Quantitative Research Methods: A Synopsis Approach," *Kuwait Chapter Arab. J. Bus. Manag. Rev.*, vol. 6, no. 11, pp. 40–47, Sep. 2017, doi: 10.12816/0040336.