

RANCANGAN PEMBUATAN GAME RHYTHM BERBASIS VIRTUAL REALITY "RHYTHMIC" PADA PLATFORM META QUEST

Joseph Kristianto¹, Darius Andana Haris², Jeanny Pragantha³

¹Jurusan Teknik Informatika, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: joseph.535210059@stu.untar.ac.id

²Jurusan Teknik Informatika, Universitas Tarumanagara Jakarta*
Email: dariush@fti.untar.ac.id

³Jurusan Teknik Informatika, Universitas Tarumangara Jakarta*
Email: jeannyp@gmail.com

Masuk : 25-09-2024, revisi: 03-10-2024, diterima untuk diterbitkan : 06-10-2024

ABSTRAK

Game "Rhythmic" adalah sebuah game berbasis Virtual Reality (VR) yang menggabungkan elemen musik dan ritme dengan pengalaman interaktif di dunia virtual. Dalam permainan ini, pemain ditantang untuk mengikuti irama musik dengan serangkaian gerakan fisik yang sesuai dengan isyarat visual yang muncul di lingkungan VR. "Rhythmic" memanfaatkan perangkat VR seperti Meta Quest untuk memberikan pengalaman imersif melalui visual 360 derajat dan kontrol gerakan yang presisi, menciptakan sensasi seolah-olah pemain berada di tengah-tengah dunia musik. Pemain dapat memilih dari berbagai genre musik, mulai dari pop, trap, hingga musik elektronik, dengan setiap genre menawarkan pengalaman ritme yang unik. Selain itu, setiap level permainan disesuaikan untuk memberikan tantangan yang meningkat, memungkinkan pemain untuk menguji kemampuan mereka dalam mengikuti ritme yang semakin cepat dan kompleks. Dengan sinkronisasi antara gerakan fisik dan irama musik, "Rhythmic" tidak hanya memberikan hiburan yang mendalam, tetapi juga manfaat fisik, karena pemain harus bergerak aktif sepanjang sesi permainan. Hal ini menjadikan permainan tidak hanya menyenangkan, tetapi juga baik untuk kesehatan. "Rhythmic" dirancang untuk meningkatkan keterampilan motorik, koordinasi, dan sensitivitas ritme pemain, menjadikannya sebuah pengalaman yang edukatif selain menghibur. Dengan kombinasi visual yang memukau, gameplay yang menantang, dan elemen musik yang beragam, "Rhythmic" memberikan cara inovatif dan seru bagi pemain untuk menikmati musik dan bergerak aktif dalam dunia virtual yang imersif.

Kata Kunci: Virtual Reality, Game, Rhythm, Unity, 3D

ABSTRACT

The game "Rhythmic" is a Virtual Reality (VR)-based game that combines music and rhythm elements with an interactive experience in a virtual world. In this game, players are challenged to follow the rhythm of the music with a series of physical movements that match visual cues appearing in the VR environment. "Rhythmic" utilizes VR devices like the Meta Quest to deliver an immersive experience through 360-degree visuals and precise motion controls, creating the sensation that players are in the midst of a musical world. Players can choose from various music genres, ranging from pop, trap, to electronic music, with each genre offering a unique rhythm experience. Additionally, each level is designed to provide increasing challenges, allowing players to test their abilities in keeping up with faster and more complex rhythms. With the synchronization between physical movements and music rhythm, "Rhythmic" not only offers immersive entertainment but also provides physical benefits, as players need to move actively throughout the gameplay session. This makes the game not only fun but also good for health. "Rhythmic" is designed to improve players' motor skills, coordination, and rhythm sensitivity, making it an educational as well as entertaining experience. With a combination of stunning visuals, challenging gameplay, and diverse musical elements, "Rhythmic" offers an innovative and exciting way for players to enjoy music and stay active in an immersive virtual world.

Keywords: Virtual Reality, Game, Rhythm, Unity, 3D

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah pandangan kehidupan dari segi manapun tidak terkecuali *game*. Pada era digital ini, *game* dapat dinikmati oleh beragam usia dan sudah ada pada berbagai media. Industri *game* terus berkembang pesat dengan banyaknya jenis atau genre *game* yang beredar, salah satunya dengan virtual reality (VR). Definisi dari virtual reality merupakan teknologi yang menghasilkan simulasi lingkungan tiga dimensi, menggunakan grafik langsung atau realtime, menghasilkan ilusi 3D yang tidak dibatasi (Alonso, Gutierrez, Vexo, & Thalmann, 2008). Salah satu teknologi yang terkenal adalah Meta Quest 2 dan 3. Meta Quest merupakan sebuah product dari Meta yang dapat mengimplementasikan ruangan 3D virtual (Raymer, MacDermott, & Akinbi, 2023).

Definisi dari Rhythm atau ritme secara general merupakan sebuah irama, ketukan, alur yang terbentuk dari suatu gabungan kata-kata, alat music, vocal, atau kegiatan (Smith, 2019). Penggabungan antara *game* dan rhythm, dapat menciptakan kombinasi untuk mendengarkan dan menguji ketepatan dan kecepatan sesuai dengan rhythm atau ritme. Biasanya ritme lagu yang digunakan untuk rhythm *game* mempunyai tempo yang cepat, karena dapat menciptakan suasana yang membuat pemain terlibat sepenuhnya dan membuat pemain semangat.

Pengertian dari *game* adalah sebuah aplikasi perangkat lunak yang bertujuan untuk menghibur, *game* sebenarnya menjadi bagian untuk perkembangan otak untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah. Definisi dan penjelasan rhythm *game* adalah simulasi *game* aksi yang diadaptasikan untuk lagu yang dipilih, awalnya didesain untuk edukasi dan semakin berkembangnya industri *game*, maka menjadi salah satu genre yang umum untuk dimainkan (Song, Kim, & Lee, 2019).

Game yang dirancang memiliki judul "Rhythmic". Pemain nantinya akan ditempatkan pada suatu ruang yang sudah ditentukan, yang nantinya akan ada projectile yang datang ke arah pemain, yang projectile tersebut harus disentuh untuk mendapatkan poin dan melanjutkan permainan. *Game* rhythm ini dirancang dengan tujuan agar pemain dapat menikmati lagu dan menguji ketepatan dengan musik yang cukup memacu energi. Dengan menggunakan teknologi virtual reality, pemain dapat merasakan lingkungan buatan yang tersedia.

Referensi Game

1. Beat Saber

Beat Saber merupakan salah satu *game* rhythm VR yang populer dari saat pertama kali diluncurkan hingga masa kini. *Game* ber-platform VR ini hanya dapat dimainkan oleh satu orang dengan memanfaatkan controller dari VR itu sendiri, dapat menggunakan 2 ataupun 1 controller. Beat saber merupakan rhythm *game* yang dimana pemain menebas beat dari musik yang memacu adrenalin, yang terbang ke arah pemain.

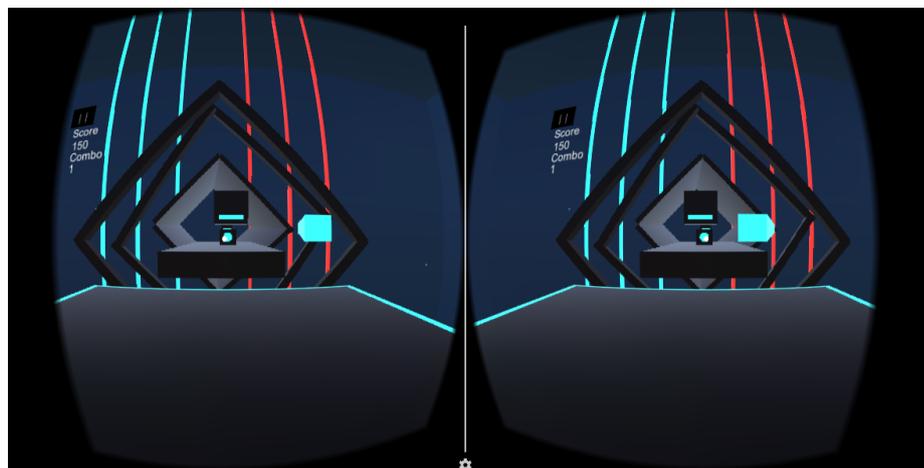


Gambar 1. Tampilan dari *Game Beat Saber*.

Sumber Gambar: <https://www.lifewire.com/get-custom-songs-on-beat-saber-for-oculus-quest-or-quest-2-5113243>

2. Sabeat

Sabeat merupakan game rhythm yang dibuat oleh Yobel Octavinus (NIM 535160082), mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informasi, Universitas Tarumanagara). Sabeat merupakan game yang pemainnya perlu melakukan sebuah instruksi untuk menyelesaikan permainan dengan merespon audio dan visual. Kontrol yang digunakan memanfaatkan gyroscope dan cahaya dengan bantuan kamera pada smartphone. (Octavinus, Pragantha and Haris 2020).



Gambar 2. Tampilan dari *game Sabeat*.

Sumber Gambar: (Octavinus, Pragantha and Haris 2020)

Rumusan Masalah

Rancangan *game* yang direncanakan menggunakan platform VR Meta Quest dan bersifat offline serta single player. Untuk memainkan *game* ini, pemain perlu memanfaatkan 2 controller Meta Quest 2. Pada rancangan tersebut akan mempunyai beberapa musik yang akan dijadikan stage dengan kemungkinan 5 lagu atau musik. Setiap musik yang tersedia akan mempunyai tingkat kesulitan masing-masing. Rancangan ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman C#,

pengembangan *game* ini menggunakan aplikasi Unity. *Game* yang dirancang mempunyai beberapa kelebihan diantaranya mempunyai sistem *combo* pada skoring dan juga *rating* dan memiliki sedikit perbedaan pada mekanik *game*.

2. METODE PENELITIAN

Dalam perancangan *game*, terdapat beberapa dasar teori yang diperlukan untuk merancang dengan baik. Beberapa hal perlu dijelaskan, hal-hal tersebut antarlain adalah metode perancangan, proses pembuatan, genre *game*, dan lainnya.

Metode Perancangan

Metode perancangan *game* sangat diperlukan untuk membuat sebuah *game*. Dengan tujuan agar pembuatan *game* menjadi lebih teratur dan terstruktur. Aspek-aspek tersebut nantinya akan dirangkum menjadi suatu bagian yang akan menuntun dalam proses pembuatan *game* (Schell 2019). Sebelum dimulainya pembuatan *game*, perlu memperhatikan metode perancangan yang berguna sebagai titik untuk memandu dalam proses pembuatan *game*. Hal-hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut (Bates 2004):

1. High Concept
High Concept adalah tahap yang menjelaskan dan menentukan konsep, target dan juga keunikan dari *game* yang dirancang. High Concept memberikan petunjuk untuk menentukan *game* yang dibuat agar tidak melenceng dari target rancangan.
2. *Gameplay*
Gameplay menjelaskan aspek-aspek yang ada di dalam *game* dan apa saja yang dapat dilakukan di dalam *game*. Terdapat beberapa hal-hal penting yang menjadi bagian dari *gameplay*, antarlain sebagai berikut:
 - a. Desain Kontrol
Desain Kontrol menjelaskan tentang alat atau cara bermain untuk mengendalikan beberapa aspek di dalam *game*. Desain kontrol perlu diperhatikan agar membuat pemain merasa nyaman untuk dapat bermain dalam jangka waktu yang lama.
 - b. Desain Objek
Desain Objek menjelaskan tentang objek-objek yang ada di dalam *game* dari segi fungsi, tujuan, dan hal-hal lainnya. Objek dapat berguna sebagai latar belakang atau dapat berguna sebagai petunjuk dalam sebuah *game*.
 - c. Desain Level
Desain level menjelaskan tentang rancangan dari tingkatan yang harus diselesaikan oleh sebuah permainan di dalam *game*. Pembuatan desain level disesuaikan dengan rancangan yang sudah ada agar tujuan dari level tersebut sesuai dengan target.
 - d. Desain Suara
Desain suara menjelaskan tentang suara yang mengisi *game* dari segi latar belakang atau suara efek. Suara pada *game* dapat menjadi salah satu aspek yang penting karena dapat merubah ataupun menambahkan sensasi pada sebuah *game*.
 - e. Desain Score
Desain score menjelaskan tentang teknik mendapatkan skor dari permainan, agar pemain dapat mendapatkan proses jika pemain ingin melewati skor yang sudah didapatkan.
3. Audience

Audience merupakan target pemain dari *game* yang dirancang. Sasaran pemain mempunyai banyak golongan seperti umur dan jenis kelamin, tetapi umumnya sebuah *game* digolongkan hanya berdasarkan umur minimal.

4. Perangkat Keras

Perangkat Keras atau Hardware merupakan perangkat yang digunakan untuk merancang *game* dan perangkat yang digunakan untuk menjalankan *game* yang dirancang.

5. Rancangan Tampilan

Rancangan Tampilan merupakan contoh gambar dari sebuah tampilan atau user interface (UI). Rancangan tampilan mencakup tampilan utama, tampilan *game*, dan lain-lain.

6. Testing

Setelah proses pembuatan *game*, maka tahap selanjutnya yaitu testing atau percobaan dengan tujuan agar permainan yang dibuat sesuai dengan konsep yang direncanakan dan juga untuk menghindari hal-hal yang tidak diharapkan.

Genre Game

Genre dapat dijelaskan dengan cara *gamer*, *retailer*, dan industri *game* memetakan lanskap luas dalam dunia *game*, mengelompokkan *game-game* dan dimasukkan ke dalam genre dengan tujuan mempermudah pencarian jenis *game* (Arsenault 2009). Berikut merupakan beberapa contoh genre yang berada pada industri *game* antaralain:

1. Dance/Rhythm

Dance/Rhythm merupakan salah satu genre *game* yang populer di industri *game*. Genre ini menghubungkan antara audio dan visual, pemain harus melakukan sesuatu kegiatan untuk mendapatkan skor dengan mengikuti ritme pada suatu musik atau gerakan. Salah satu fokus dari *rhythm game* untuk melatih auditory-motor synchronization (Bella 2022). Beberapa contoh *rhythm game* yang populer adalah Guitar Hero, Beat Saber, dan Dance Dance Revolution (DDR).

2. First Person Shooter (FPS)

First Person Shooter atau FPS merupakan salah satu genre mayor dalam *industry game*. Genre ini merupakan sub-genre dari shooter yang sekarang sudah diklasifikasikan oleh per industri *game* menjadi genre tersendiri. Genre ini merupakan *game* shooter atau *game* menembak, yang menggunakan sudut pandang karakter utama sebagai titik layar pemain dengan fokus utama senjata. Contoh *game* dengan genre FPS adalah Counter Strike 2, Valorant, dan Rainbow Six: Siege.

Rhythm Game

Rhythm game merupakan sebuah metode belajar tentang ritme dengan *game*, yang mengajarkan tentang pengetahuan dasar dari teori musik dan membantu mengetahui tipe-tipe ritme dan pentingnya ritme dalam pembelajaran musik (Feng, Li and Wei 2022). Genre dari *game* ini sudah berkembang secara luas dengan melibatkan beberapa teknologi dan mekanik baru. Tujuan utama dari *game* *rhythm* adalah meningkatkan keterlibatan pemain, tingkat pendidikan mengenai ritme dan ketukan, serta melatih kognitif dan keterampilan motorik (Bégel, et al. 2017). Biasanya *game* dengan genre ini mirip dengan konsep *arcade game* dengan maksud bahwa *game* *rhythm* tidak mempunyai cerita, dapat dimainkan berulang kali, dan hanya mendapatkan skor (Sugiri 2024).

Game yang Dirancang

Game yang dibuat dengan judul “Rhythmic” merupakan rancangan singleplayer *arcade* dan genre yang digunakan adalah *arcade rhythm*. *Game* ini hanya dapat dimainkan pada perangkat keras Meta Quest 2. *Game* ini dirancang dengan tampilan 3D. Tujuan dari *game* dengan genre *arcade*

rhythm ini adalah mendapatkan *high score* atau skor dengan jumlah yang tinggi dari jumlah skor sebelumnya, tentunya *high score* akan disimpan dan ketika pemain dapat melewati *high score* tersebut maka *high score* yang lama akan digantikan dengan *high score* yang baru. Ketika dalam permainan, pemain harus menyelesaikan lagu yang dimainkan sesuai dengan durasi lagu yang dipilih, ketika permainan selesai maka *skor* dan *rating* akan ditentukan berdasarkan performa pemain.

Game dengan genre rhythm ini, mempunyai unsur utama yaitu ritme, dengan arti bahwa pemain harus memadukan audio yang merupakan ketukan ritme dari musik/lagu dan visual yang menggunakan kontrol dalam *game*. *Game* ini merupakan *game* VR, yang berarti bahwa pemain dapat berinteraksi dengan lingkungan 3D buatan yang dihasilkan dan disimulasikan oleh komputer.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Game "Rhythmic" merupakan *game* dengan genre rhythm, yang memerlukan pemainnya untuk memadukan unsur audio dan visual. *Game* ini dimainkan secara single-player dengan tujuan untuk mendapatkan skor tertinggi, dengan target pemain dapat melewati skor tertinggi melewati skor tertinggi sebelumnya.

Pemain mendengarkan musik atau lagu yang dipilih oleh pemain dan dengan menggunakan kontrol untuk menyentuh projectile yang datang ke arah pemain untuk mendapatkan skor. Pemain yang gagal menyentuh projectile atau mempunyai tingkat akurasi kurang dari 50% maka pemain gagal menyelesaikan stage dengan baik, dan akan mendapatkan rating yang buruk. Jika setidaknya pemain gagal menyentuh projectile secara berurutan sebanyak beberapa kali maka permainan akan gagal dan pemain diminta untuk mengulang permainan atau keluar dan memilih musik atau lagu baru. Berikut merupakan rancangan tampilan dari *game* "Rhythmic":

Tampilan Menu Utama

Tampilan pada modul menu utama terdapat pada saat *game* dimulai. Pada modul ini terdapat judul *game* di bagian atas pada bagian tengah. Di dalam modul ini juga terdapat tombol play, settings, about, exit. Klik tombol play untuk melanjutkan ke modul song selection, tombol settings untuk mengatur beberapa aspek dalam permainan, tombol about untuk mengetahui beberapa informasi, dan tombol exit untuk keluar dari *game*.



Gambar 3. Tampilan Menu Utama
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tampilan Modul Song Selection

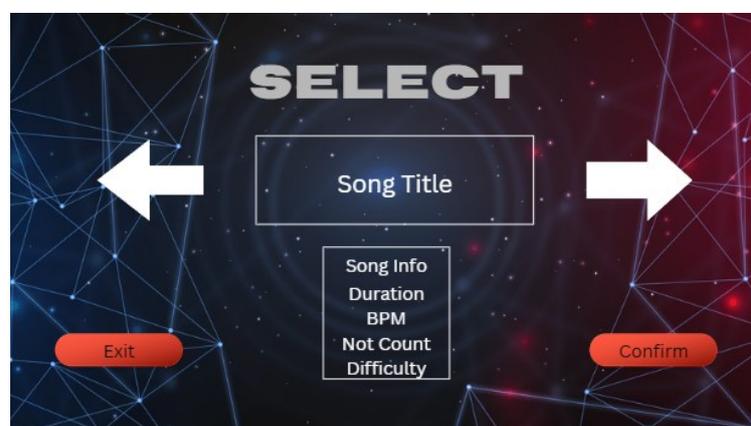
Setelah melewati modul menu utama dan menekan modul play, maka pemain akan berada pada modul song selection. Pada menu ini terdapat judul lagu beserta dengan informasi terkait dengan lagu seperti *beats per minute* (BPM), durasi lagu, dan tingkat kesulitan. Terdapat tombol exit untuk kembali ke menu utama, dan juga tombol konfirmasi untuk memulai permainan dengan lagu yang dipilih.

Di dalam game “Rhythmic” level yang tersedia berupa musik atau lagu yang ada dalam game. Dunia yang terdapat akan bernuansa seperti dunia modern dengan latar belakang ruangan. Game ini akan mempunyai lagu sebanyak 7 lagu dengan masing-masing lagu mempunyai tingkat kesulitan yang berbeda. Tingkat kesulitan ditentukan oleh *beats per minute* (BPM), kompleksitas dari lagu (bass, note, dan sfx), repetisi dalam lagu (reffrein, bridge dan interlude), jumlah not yang disesuaikan berdasarkan BPM, dan durasi lagu secara umum. Daftar lagu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Lagu yang Dipakai.

No.	Judul Lagu	Artist	BPM	Jumlah Not	Durasi	Tingkat Kesulitan
1	Heroes Tonight (feat. Johning)	Janji	128	230	3:28	Easy
2	Invincible	DEAF KEV	100	235	4:33	Easy
3	On & On (feat. Daniel Levi)	Cartoon, Daniel Levi, Jéja	174	350	3:28	Normal
4	Superhero (feat. Chris Linton)	Unknown Brain	75	245	2:59	Normal
5	Safe & Sound	Different Heaven	128	310	3:24	Normal
6	Sky High	Elektromania	128	340	3:56	Normal
7	Tomorrow (feat. Harley Bird)	Barren Gates & BEAUZ	155	430	2:56	Hard
8	Limitless	Elektromania	160	540	3:58	Hard

Tingkat kesulitan ditentukan berdasarkan durasi lagu, jumlah not, serta dengan bpm pada sebuah lagu atau musik. Seluruh lagu yang digunakan memiliki hak cipta masing-masing. Untuk keperluan komersial maupun non-komersial, lagu-lagu tersebut bebas hak cipta atau royalty-free. Berikut merupakan tampilan dari menu *song selection*.



Gambar 4. Rancangan Tampilan *Song Selection*.
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tampilan Modul Permainan

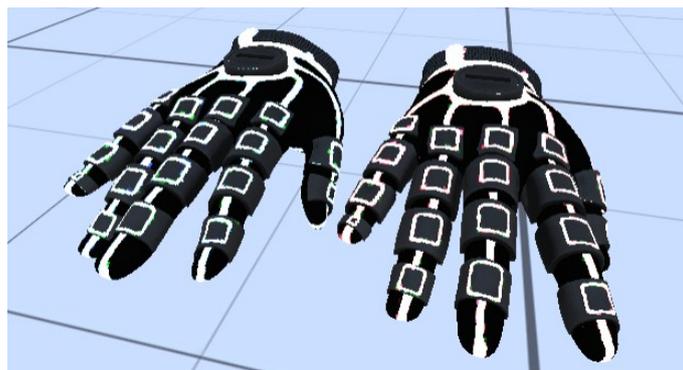
Game "Rhythmic" merupakan game dengan genre rhythm, yang memerlukan pemainnya untuk memadukan unsur audio dan visual. Game ini dimainkan secara single-player dengan tujuan untuk mendapatkan skor tertinggi, dengan target pemain dapat melewati skor tertinggi melewati skor tertinggi sebelumnya.

Pemain mendengarkan musik atau lagu yang dipilih oleh pemain dan dengan menggunakan kontrol untuk menyentuh projectile yang datang ke arah pemain untuk mendapatkan skor. Pemain yang gagal menyentuh projectile atau mempunyai tingkat akurasi kurang dari 50% maka pemain gagal menyelesaikan stage dengan baik, dan akan mendapatkan rating yang buruk. Jika setidaknya pemain gagal menyentuh projectile secara berurutan sebanyak beberapa kali maka permainan akan gagal dan pemain diminta untuk mengulang permainan atau keluar dan memilih musik atau lagu baru.

Objek pada game "Rhythmic" merupakan aspek-aspek yang ada di dalam *game*. Berikut ini merupakan objek-objek yang terdapat di dalam *game*:

1. *Hands/Fists*

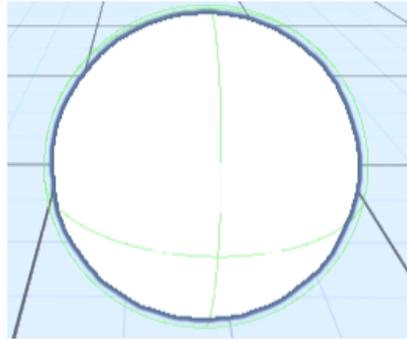
Hands/fists merupakan objek yang digunakan pemain untuk menyentuh *projectile*. Objek ini digerakkan menggunakan *VR controller*.



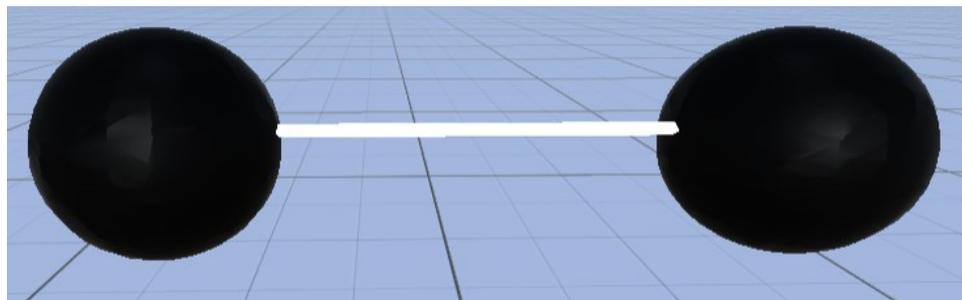
Gambar 5. Tampilan dari Hands.
Sumber: (Unity Technologies 2022)

2. *Projectile*

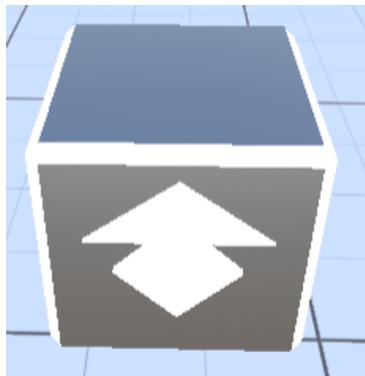
Projectile merupakan salah satu objek *utama* dari game ini. *Projectile* ini akan bergerak ke arah pemain, yang nantinya pemain harus menyentuh menggunakan *Hands/Fists* untuk mendapatkan skor dan melanjutkan permainan. *Beatmap* atau map ketukan akan dibuat sesuai dengan ritme dan irama pada lagu, dengan demikian *projectile* akan mengikuti ritme dan irama pada lagu atau musik yang dipilih. *Projectile* ini dapat berupa sebuah *cube* atau *cylinder*. *Cube* merupakan objek biasa yang hanya harus disentuh oleh pemain tanpa perlu memperhatikan kondisi khusus. Sedangkan *cylinder* sebuah objek khusus yang pemain harus memperhatikan kondisi khusus, seperti kontrol harus ditahan/digenggam dan harus menyentuh 2 objek secara bersamaan.



Gambar 6. Tampilan Projectile dari Sphere yang Harus Digenggam.
Sumber: (Unity Technologies 2022)

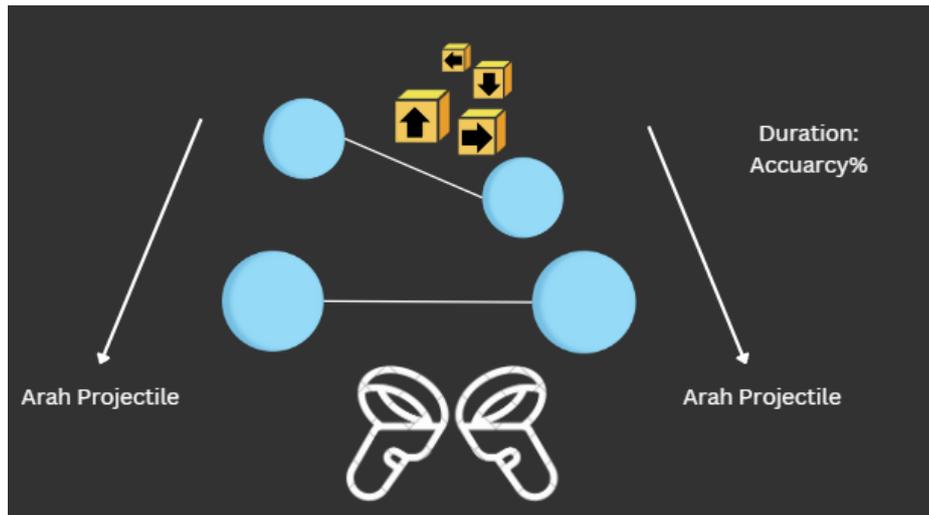


Gambar 7. Tampilan dari Projectile yang Harus Disentuh Secara Bersamaan
Sumber: (Unity Technologies 2022)



Gambar 8. Tampilan Projectile dari Cube
Sumber: (Unity Technologies 2022)

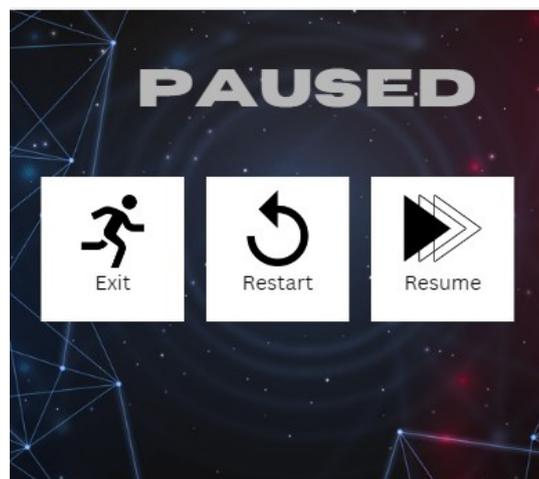
Tampilan modul permainan dapat dilihat setelah menekan tombol konfirmasi pada modul song selection, maka pemain akan diarahkan ke modul selanjutnya yaitu modul permainan. Disini pemain akan merasakan *gameplay* dari permainan ini. Pada bagian kanan layar akan terdapat durasi permainan, dan pada bagian kiri akan terdapat tingkat akurasi dan juga skor.



Gambar 9. Rancangan Tampilan Permainan.
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tampilan Modul Pause

Modul pause akan tampil ketika pemain menekan tombol pause pada controller VR. Modul ini menampilkan beberapa tombol seperti melanjutkan permainan, restart atau mengulang permainan kembali, dan quit untuk kembali ke menu utama.



Gambar 10 Rancangan Tampilan Pause.
Sumber Gambar: Dokumentasi Pribadi

Tampilan Modul Result

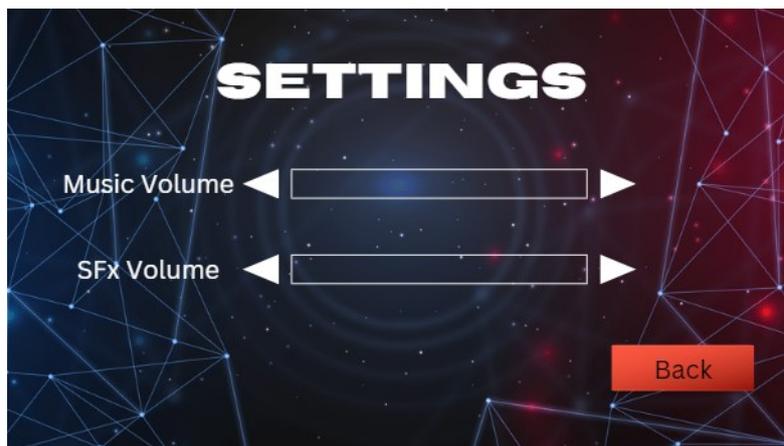
Modul ini menampilkan hasil dari permainan yang sudah selesai. Pada modul ini akan menampilkan skor akhir, tingkat akurasi, dan juga rating berdasarkan skor dan tingkat akurasi.



Gambar 11 Rancangan Tampilan Result.
Sumber Gambar: Dokumentasi Pribadi

Tampilan Modul Settings

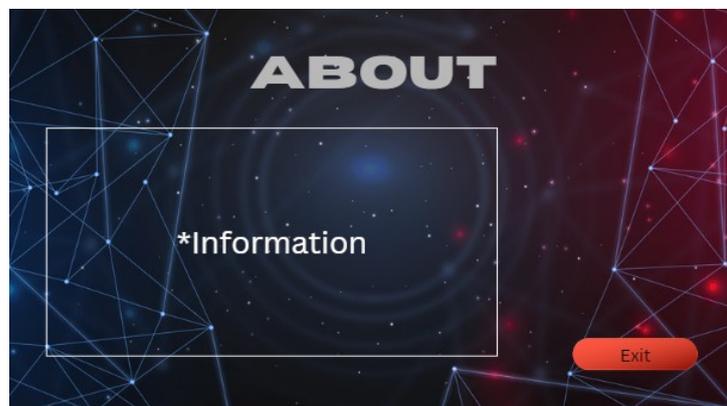
Pada modul ini pemain dapat melakukan pengaturan terhadap beberapa aspek, seperti mengubah volume suara dan volume sfx.



Gambar 12 Rancangan Tampilan Settings.
Sumber Gambar: Dokumentasi Pribadi

Tampilan Modul about

Modul ini menampilkan beberapa informasi seperti informasi *game*, pembuat *game* dan lain-lain.



Gambar 13 Rancangan Tampilan About.
Sumber Gambar: Dokumentasi Pribadi

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Game Rhythmic adalah sebuah game berbasis Virtual Reality (VR) yang dirancang untuk Meta Quest 2, menggabungkan elemen musik dan ritme dengan pengalaman imersif di dunia virtual. Pemain ditantang untuk mengikuti irama musik dengan gerakan fisik yang sesuai, menggunakan kontroler VR untuk menyentuh projectile yang muncul di lingkungan 360 derajat. Dengan berbagai genre musik seperti pop, trap, dan elektronik, setiap lagu menawarkan tingkat kesulitan yang bervariasi. Game ini tidak hanya memberikan hiburan, tetapi juga manfaat fisik karena mengharuskan pemain untuk aktif bergerak, sehingga meningkatkan keterampilan motorik, koordinasi, dan sensitivitas ritme. Dibangun menggunakan Unity 3D dengan bahasa pemrograman C#, Rhythmic menawarkan tantangan yang semakin kompleks melalui sinkronisasi gerakan dan irama musik, serta fitur combo pada skoring. Game ini diharapkan memberikan pengalaman bermain yang mendalam, menyenangkan, serta bermanfaat bagi kesehatan pemain.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Fakultas Teknologi Informatika Universitas Tarumanagara, kepada bapak dan ibu pembimbing, serta kepada keluarga dan teman-teman yang senantiasa memberikan dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ini dengan baik.

REFERENSI

- Alonso, Mario Arturo Gutiérrez, Mario Gutierrez, F. Vexo, and Daniel Thalmann. 2008. *Stepping Into Virtual Reality*. Springer London.
- Arsenault, Dominic. 2009. "Video Game Genre, Evolution and Innovation." *Eludamos: Journal for Computer Game Culture* 3 (2): 149-176. doi:10.7557/23.6003.
- Bates, Bob. 2004. *Game Design Second Edition*. Cengage Learning PTR.
- Bégel, V., Inès di Loreto, Antoine Seilles, and S. Dalla Bella. 2017. "Music Games: Potential Application and Considerations for Rhythmic Training." *Frontiers in Human Neuroscience* 11. doi:10.3389/fnhum.2017.00273.
- Bella, Simone Dalla. 2022. "Rhythmic serious games as an inclusive tool for music-based interventions." *Annals of the New York Academy of Sciences* 1517 (1): 15-24.
- Feng, Yuanyuan, Shuxun Li, and Yungang Wei. 2022. "Design of a game-based learning environment for basic rhythmic patterns in music." 12506: 125065E - 125065E-6. doi:10.1117/12.2661772.
- Octavinus, Yobel, Jeanny Pragantha, and Darius Andana Haris. 2020. "Android Rhythm VR Game "Sabeat"." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 1007.
- Raymer, Emma, Áine MacDermott, and Alex Akinbi. 2023. "Virtual reality forensics: Forensic analysis of Meta Quest 2." *Forensic Science International: Digital Investigation* (47). doi:https://doi.org/10.1016/j.fsidi.2023.301658.
- Schell, Jesse. 2019. "A Book of Lenses, Third Edition." In *The Art of Game Design*, 652. New York: CRC Press.
- Smith, David Nowell. 2019. "What is called rhythm?" *Critical Rhythm: The Poetics of a Literary Life Form* 40-59.
- Song, Doo Heon, Kwang Baek Kim, and Jong Hee Lee. 2019. "Analysis and evaluation of mobile rhythm games: Game structure and playability." *International Journal of Electrical and Computer Engineering* 9 (6): 5263.
- Sugiri, Ryu Xaverius. 2024. *Game Ritme: Sejarah, Kategori, dan Penjelasan*. Kompasiana. 05 21. Accessed 08 20, 2024. <https://www.kompasiana.com/ryuxaveriussugiri10-38913/664b94aa1470933fa969ec42/game-ritme-sejarah-kategori-dan-penjelasan>.