

Analisis Penambahan Efek Partikel dan Suara yang Indah dan Bervariasi Untuk Meningkatkan Pengalaman Pemain Pada "Game VR Mahakarya"

Muhammad Diffgi Adivka*, Riwinoto**

* Informatics Engineering, Batam State Polytechnic

** Multimedia Engineering Technology Program, Batam State Polytechnic

Informasi Artikel

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Game Virtual Reality

Efek Partikel

Desain Suara

Pengalaman Imersi

Penelitian Kualitatif

Analisis Tematik

ABSTRACT

Teknologi *Virtual Reality* (VR) telah membawa perubahan besar dalam industri game, memberikan pengalaman yang lebih interaktif dan imersif, dan pengintegrasian elemen-elemen audio-visual yang tepat dapat memperkaya pengalaman tersebut. Meskipun beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji elemen audio-visual dalam game VR, sebagian besar belum membahas secara spesifik dampak efek partikel dan suara dalam meningkatkan imersi pemain. Oleh karena itu, penelitian ini menambahkan efek partikel dan suara yang bervariasi terhadap pengalaman imersi pemain dalam "Game VR Mahakarya." Metode yang digunakan ialah kualitatif meliputi wawancara semi-terstruktur, observasi partisipatif, dan analisis tematik untuk mengeksplorasi pengalaman subjektif pemain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan variasi efek partikel, seperti kilau kristal dan ledakan visual, serta desain suara yang responsif, dapat meningkatkan imersi pemain, dan meningkatkan kepuasan bermain. Penelitian ini memberikan rekomendasi bagi pengembang game VR untuk mengintegrasikan elemen multimedia secara lebih efektif demi menciptakan pengalaman bermain yang lebih menarik.

Copyright © 201x Institute of Advanced Engineering and Science.
All rights reserved.

Corresponding Author:

Riwinoto,

Informatics Engineering,

Batam State Polytechnic,

Ahmad Yani St, Teluk Tering, Kec Batam Kota, Batam, Riau Island, 29461, Indonesia

Email: riwi@polibatam.ac.id

1. INTRODUCTION (10 PT)

Virtual Reality (VR) telah menghadirkan inovasi besar dalam dunia permainan dengan memberikan pengalaman yang lebih imersif dan interaktif bagi pemain. Salah satu contoh penerapannya adalah "Game VR Mahakarya," sebuah permainan edukatif yang memungkinkan pemain untuk menjelajahi dunia virtual Indonesia sambil mengumpulkan item kristal. Meskipun game ini sudah menawarkan pengalaman yang menarik, masih ada potensi untuk meningkatkan kualitas imersi melalui elemen audio-visual yang lebih dinamis. Efek partikel visual dan desain suara memainkan peran penting dalam memperkaya pengalaman tersebut. Efek visual seperti kilau kristal dan ledakan dapat memperkuat umpan balik visual, sementara suara dan musik berfungsi untuk meningkatkan pengalaman pemain dengan menciptakan atmosfer yang lebih hidup [1]

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik game VR, namun belum mengkaji secara spesifik penambahan efek partikel dan suara. Penelitian tentang pengalaman pengguna pada "Game VR Mahakarya" sebelumnya menjelaskan bahwa meskipun game ini memberikan pengalaman yang memuaskan dengan nilai tinggi pada aspek *Attractiveness* dan *Stimulation*, masih ada ruang untuk meningkatkan *Efficiency* dan *Dependability* [2]. Penelitian lain menjelaskan menggunakan metode *Player-*

Centered Design yang menunjukkan bahwa game ini mampu menarik perhatian pengguna, namun hasil pada aspek *Perspicuity* menunjukkan perlunya perbaikan pada kejelasan interface [3]. Meskipun demikian, penelitian tersebut tidak membahas integrasi efek visual dan audio yang lebih dinamis untuk meningkatkan imersi pemain. Selain itu, peneliti lain menguji antarmuka pengguna pada game VR Mahakarya Vokasi menggunakan kuesioner *System Usability Scale* (SUS), yang menunjukkan perlunya perbaikan pada bagian interaksi pengguna, namun elemen seperti penambahan efek partikel dan suara untuk memperkuat atmosfer masih belum menjadi fokus utama [4].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi gap tersebut dengan mengeksplorasi dan menganalisis dampak penambahan efek partikel dan suara yang variatif terhadap pengalaman imersi dalam "Game VR Mahakarya" dengan metode penelitian kualitatif analisis tematik. Secara khusus, penelitian ini akan mengidentifikasi bagaimana variasi efek visual dan audio dapat meningkatkan pengalaman imersif pemain serta memberikan rekomendasi kepada pengembang game VR mengenai pentingnya integrasi elemen-elemen tersebut untuk menciptakan pengalaman yang lebih mendalam. Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan game VR dengan elemen multimedia yang lebih berkualitas, serta memberikan wawasan tentang cara menciptakan game yang lebih imersif dan menyenangkan bagi pemain [5], [6].

Berdasarkan observasi awal terhadap versi sebelumnya dari "Game VR Mahakarya", ditemukan bahwa elemen-elemen yang telah tersedia meliputi *Non-Playable Character* (NPC) berupa peri, objek yang dapat dihancurkan seperti kristal, batu khusus, dan tanaman khusus, serta berbagai elemen lingkungan seperti pohon, bunga, batu, air, dan rumah. Meskipun elemen-elemen ini telah membentuk fondasi eksplorasi dan interaksi di dalam game, namun tingkat imersinya masih dapat ditingkatkan dengan penambahan elemen audio-visual yang lebih dinamis dan variatif. Oleh karena itu, dilakukan penambahan sejumlah efek suara seperti suara keyboard pada scene tutorial, suara interaksi *Non-Playable Character* (NPC), suara saat batu bergeser, suara ketika objek dipukul dan hancur, serta suara ledakan partikel. Dari sisi visual, ditambahkan pula efek partikel seperti trail untuk menunjukkan arah rotasi pemain, partikel yang muncul saat kristal pecah dan bergerak menuju tangan pemain, daun jatuh, kupu-kupu, hingga ledakan partikel saat interaksi spesifik seperti memasukkan apel ke dalam *box*, teleportasi, atau *Non-Playable Character* (NPC) di awal tutorial saat terbang memasuki peta. Penambahan ini ditujukan untuk memperkuat atmosfer permainan, memberikan umpan balik visual-audio yang lebih kaya, serta meningkatkan pengalaman imersif pemain secara keseluruhan.

2. RESEARCH METHOD

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif analisis tematik untuk memahami dan menganalisis pengaruh penambahan efek partikel dan suara terhadap pengalaman pengguna dalam "Game VR Mahakarya." Dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

2.1 Observasi Awal

Pada tahap observasi awal, peneliti melakukan peninjauan langsung terhadap versi awal "Game VR Mahakarya" untuk mengidentifikasi kekurangan pada aspek efek audio-visual, khususnya pada elemen partikel dan suara yang indah serta bervariasi. Observasi ini dilakukan secara mandiri tanpa melibatkan wawancara atau partisipasi pihak lain, sehingga seluruh temuan didasarkan pada pengalaman dan penilaian subjektif peneliti.

Selain itu, peneliti juga menerapkan metode studi literatur untuk mengarahkan secara spesifik aspek-aspek yang perlu dikembangkan guna meningkatkan pengalaman pemain. Misalnya, penelitian sebelumnya menyatakan bahwa penerapan audio dalam bentuk musik serta efek suara yang interaktif dan responsif dapat memperkuat imersi pemain [7]. Penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan efek partikel lingkungan seperti salju dan hujan dapat memperkaya atmosfer permainan, sementara efek debu atau serpihan yang muncul saat pemain berinteraksi dengan objek (seperti menghancurkan benda) juga mampu meningkatkan kualitas pengalaman bermain [8].

2.2 Perancangan dan Implementasi Produk

Perancangan dan implementasi dilakukan secara experimental dengan mencoba menambahkan efek partikel dan audio dalam Game VR Mahakarya. Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang mengemukakan bahwa proses perancangan suatu produk dilakukan secara berulang, di mana produk atau media yang dikembangkan terus-menerus diperbaiki melalui beberapa siklus berdasarkan umpan balik pengguna atau hasil uji coba [9]. Penambahan efek partikel dan audio dilakukan menggunakan game engine Unity 2021.3.21f1, dan diterapkan pada objek-objek yang telah ditentukan pada tahap observasi. Untuk efek partikel, beberapa di antaranya diambil langsung dari Asset Store dengan nama "Hyper Casual FX", seperti

efek ledakan (flash), cahaya di sekitar kristal, dan efek teleportasi. Sementara itu, partikel seperti daun jatuh, kunang-kunang, kupu-kupu, dan *trail effect*, asap beracun dibuat secara manual menggunakan Unity Particle System. Untuk audio, sampel suara diperoleh dari internet, kemudian dikombinasikan dan disesuaikan menggunakan aplikasi editing Premiere Pro. File audio diformat ke dalam bentuk MP3, seperti suara geseran batu, dialog *Non-Playable Character* (NPC), ledakan partikel, dan lainnya.

2.3 Uji Pengguna

Lima orang mahasiswa (Tabel 2.1) dibidang multimedia dan game yang berpengalaman dalam bermain game eksplorasi dilibatkan dalam uji coba pengguna. Mereka dinilai mampu melakukan eksplorasi menyeluruh dalam dunia game, tidak hanya sekedar menyelesaikan misi, tetapi juga menikmati perjalanan dan memanfaatkan fitur-fitur dalam game untuk berinteraksi dengan lingkungan virtual secara mendalam. Pengalaman ini meliputi kemampuan menjelajahi dunia terbuka, mengabadikan momen, dan memahami elemen-elemen dalam game yang memperkaya pengalaman bermainnya [10]. Studi terkait perilaku pemain dan evaluasi game, menunjukkan bahwa pemahaman mendalam terhadap pola perilaku dan motivasi pemain sangat penting untuk memberikan penilaian yang valid terhadap game lain dalam genre yang sama [11], [12]. Sesuai dengan pendekatan penelitian kualitatif dengan analisis tematik yang telah dilakukan sebelumnya, lima orang partisipan dianggap sudah cukup mewakili untuk memberikan penilaian, selama mereka memiliki kapasitas atau kemampuan untuk menilai [13].

Tabel 2.1 Responden

Responden	Jenis Kelamin	Umur	Mayor	Pengalaman dalam bermain game eksplorasi
R1	Laki-laki	22	Multimedia, <i>Game Developer</i> , <i>Programer</i>	Berpengalaman (>6 Tahun)
R2	Laki-laki	22	Multimedia, <i>Game Developer</i> , <i>Game Programer</i>	Berpengalaman (>6 Tahun)
R3	Laki-laki	21	Multimedia, <i>Game Developer</i> , <i>Game UI/UX</i>	Berpengalaman (>7 Tahun)
R4	Perempuan	22	Multimedia, <i>Game Developer</i> , <i>Game Design</i>	Berpengalaman (>10 Tahun)
R5	Laki-Laki	22	Multimedia, <i>Game Developer</i>	Berpengalaman (>5 Tahun)

2.4 Pengumpulan Data dan Analisis

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, sehingga bersandar pada kemampuan peneliti sebagai instrumen utama dalam menggali dan menginterpretasi data. Teknik yang digunakan ialah wawancara semi terstruktur, wawancara dilakukan secara fleksibel menggunakan panduan pertanyaan, sehingga peneliti dapat menggali informasi mendalam. Panduan wawancara tersebut disusun berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, dengan pertanyaan-pertanyaan terbuka yang dirancang untuk menggali pengalaman subjektif pemain terhadap elemen efek partikel dan audio dalam Game VR Mahakarya. Wawancara dilakukan setelah pemain menyelesaikan sesi permainan, guna memastikan mereka dapat memberikan refleksi yang utuh mengenai pengalaman mereka. Teknik ini memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang lebih kaya terkait pengalaman dan pandangan subjek penelitian [14].

Selain wawancara, peneliti juga menggunakan pedoman observasi partisipatif untuk mencatat reaksi spontan dari pemain selama memainkan game. Observasi ini hanya mencakup reaksi spontan verbal, seperti komentar yang muncul saat pemain berinteraksi dengan efek partikel atau suara dalam game. Peserta dalam pengalaman imersif sering menunjukkan reaksi verbal spontan, yang mencerminkan keterlibatan mereka [15]. Seluruh temuan selama proses pengamatan dicatat secara sistematis dalam lembar observasi. Observasi dilakukan secara sistematis dan dicatat secara rinci, sehingga data yang diperoleh bersifat kontekstual dan mendalam [16].

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan metode analisis Tematik. Proses analisis memiliki beberapa tahapan yaitu membiasakan diri dengan data, menghasilkan kode awal, mencari tema, meninjau tema, mendefinisikan tema, dan menyusun laporan [17]. Tahapan ini dimulai dengan membaca ulang seluruh data wawancara secara menyeluruh untuk memahami konteks secara umum, dilanjutkan dengan pemberian kode pada bagian-bagian penting yang berkaitan dengan fokus penelitian. Setelah itu, kode-kode yang serupa dikelompokkan untuk membentuk tema awal. Tema-tema tersebut kemudian ditinjau ulang untuk memastikan relevansi dan konsistensinya terhadap data. Selanjutnya, tema yang telah ditinjau didefinisikan dan dinamai

sesuai maknanya, kemudian disusun menjadi narasi tematik yang sistematis guna menjelaskan hasil temuan penelitian secara menyeluruh [17].

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Hasil Produk

Pada tahap implementasi, telah ditambahkan berbagai elemen efek suara dan efek partikel untuk meningkatkan pengalaman bermain pengguna. Efek suara meliputi suara ketikan keyboard pada bagian penyampaian informasi diawal permainan, suara interaksi *Non-Playable Character* (NPC), suara batu bergeser, serta suara pada objek yang dapat dihancurkan, baik saat terkena pukulan maupun saat benar-benar hancur. Selain itu, efek suara ledakan (*flash*) juga ditambahkan untuk memperkuat kesan dramatis pada momen-momen tertentu. Dari sisi visual, partikel efek trail digunakan sebagai penunjuk arah rotasi agar pemain mengetahui arah yang harus dihadapi. Efek trail juga muncul saat kristal dipecahkan, menampilkan partikel yang bergerak menuju tangan pemain. Untuk memperkaya suasana, ditambahkan pula partikel daun jatuh, kunang-kunang dan kupu-kupu beterbangan di area tutorial. Efek partikel ledakan (*flash*) muncul ketika apel dimasukkan ke dalam kotak, serta saat peri *Non-Playable Character* (NPC) memasuki peta di awal tutorial. Efek kilauan yang membungkus kristal agar kristal tampak lebih berharga sebagai objektif game. Tak kalah penting, efek partikel teleportasi diterapkan saat pemain berpindah lokasi, menambah kesan magis dan dinamis dalam permainan. Detail implementasi efek suara dan partikel dapat dilihat pada tabel (Tabel 3.1.1), sedangkan beberapa visualisasi penerapannya ditampilkan dalam gambar (Figure 3.1.1 – Figure 3.1.7)

Tabel 3.1.1 Detail efek partikel dan sound yang ditambahkan

No.	Objek yang ditambahkan	Efek partikel	Sound
1	Tulisan penuntun cara berinteraksi dengan dunia virtual pada tutorial awal	-	Suara <i>typing keyboard</i>
2	Transisi antar setiap tulisan dari tulisan satu ke satunya lagi	-	Suara “Tringtung” (gabungan lonceng dan ballyra)
3	Menekan tombol “A”	Kilau ledak efek yang minimalis, 3 bintang kecil di sekitar tombol A	Suara “Tringtung” (gabungan lonceng dan ballyra)
4	Peri diawal	Ledakan lingkaran berwarna ungu, dengan 1 bintang besar berwarna kuning di tengah dan di selingi bintang kecil setelahnya. Saat peri itu masuk kedalam peta	Suara springkle yang panjang saat kemunculannya, dan suara ledakan bom asam “Buff” yang disusul suara springkle kecil di akhirnya saat peri meledak masuk kedalam map
5	Teleportasi dari tutorial interaksi ke tutorial objektif gameplay	Kilauan berwarna kuning disekitar player.	Suara “Whoosh” <i>fade in</i> dari volume kecil ke besar.
6	Pemandu Peri	<i>Trail effect</i> berwarna kuning berpadu dengan putih melingkari pemain, dalam radius tertentu, yang bergerak mengarah ke peri.	-
7	Peri pemandu	Daun kecil berwarna merah mudah, yang terbang mengelilingi peri.	Suara dari text random yang di generate dengan mempercepat pitch, menghasilkan suara kecil imut seperti “iwiwiwiwiwiw” saat berbicara
8	Kristal yang dapat dihancurkan	Cahaya yang bersinar, berwarna sama dengan kristal	-
9	Objek yang dapat dihancurkan, ketika dipukul	-	Suara besi yang dipukulkan kebenda kerang “Ting” untuk objek keras, suara memotong rumput tebal “Cruch” untuk objek dedaunan
10	Objek yang dapat dihancurkan, ketika dihancurkan	-	Suara pecahan kaca untuk objek kristal, suara batu yang ambruk “Brukkrrg” untuk

			objek batu
11	Ekstraksi pecahan kristal	<i>Trail effect</i> berwarna kuning yang bergerak mengarah ketangan pemain.	Suara “Swuut” <i>fade in</i> dari volume kecil ke besar.
12	Beberapa spot <i>Environment</i>	Kupu-kupu, Kunang-kunang, Daun Jatuh	-
13	Apel yang dimasukkan kedalam <i>box</i>	Ledakan lingkaran disertai garis-garis vertikal dari pusat lingkaran berwarna kuning	Suara bobble yang di akhiri dengan suara lonceng kecil “Blubting”
14	Kebun warga yang diserang	Asap berwarna hijau	
15	Batu yang bergeser	-	Suara gesekan antar batu, yang diakhiri suara menggema batu yang menabrak batu “GggrrrrrDukkkh”
16	Kayu membangun jembatan	-	Suara seperti memukul kayu “Tuk” saat diambil, suara memalu kayu saat membangun jembatan
17	<i>Non-Playable Character</i> (NPC) Berbicara	-	Suara dari text random yang di generate dengan mempercepat dan sedikit menaikkan tone pitch menghasilkan suara “werwwerwerwrwr”



Figure 3.1.1 Ledakan peri saat pergi masuk kedalam map



Figure 3.1.2 *Trail Effect* penunjuk rotasi kearah peri



Figure 3.1.3 Kunang-kunang



Figure 3.1.4 Ledakan (flash) saat memasukkan apel kedalam box

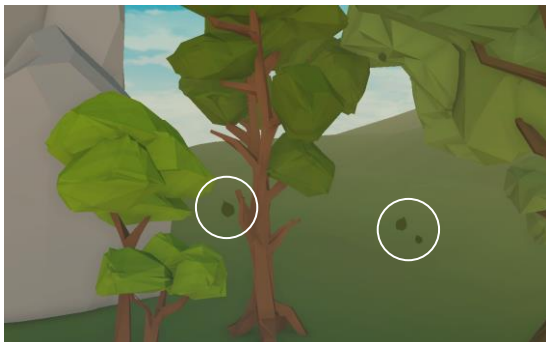


Figure 3.1.5 Daun jatuh



Figure 3.1.6 Asap beracun



Figure 3.1.7 Kupu-kupu

3.2 Temuan

Dari hasil wawancara dan observasi ke-lima responden, analisis disusun secara tematik terkait dengan penambahan efek partikel dan audio untuk meningkatkan pengalaman pemain. Tema-tema tersebut meliputi kelebihan dan kekurangan pada penambahan ini.

3.2.1 Efek Audiovisual Meningkatkan Imersi

Seluruh responden menyatakan bahwa efek suara dan partikel saling melengkapi untuk menciptakan suasana yang menyatu secara inderawi. Musik latar yang kontekstual dan efek visual yang menarik membantu membangun perasaan seolah pemain benar-benar berada dalam dunia game. Kombinasi antara suara lingkungan, efek saat interaksi, dan partikel-partikel visual seperti kilatan, percikan, atau serpihan membuat pengalaman menjadi lebih nyata dan menyenangkan. Responden menyebut bahwa elemen-elemen ini menciptakan kedalaman dunia virtual yang mendekati pengalaman fisik di dunia nyata.

“Saya ngerasa game tersebut padat... Saya ngerasa kemanapun saya melihat, dimanapun saya melihat dan kapanpun, saya ngerasa ada isinya.” (R5)

“Gabungan suara dan partikel bikin terasa nyata.” (R2)

“Merasa kayak, waduh aku hidup di dunia ini ya” (R4)

Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menegaskan pentingnya kohesi audiovisual dalam meningkatkan *sense of presence* dan *immersion* pada platform VR. Misalnya, pada penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa pemain yang menggunakan headset VR dengan efek suara dan visual terpadu mencatat skor *presence* yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan pemain desktop, meski peningkatan *presence* tersebut tidak selalu memengaruhi kepuasan keseluruhan secara langsung [18]. Selanjutnya, penelitian yang memperkenalkan mekanisme *Dynamic Scene Adjustment* (DSA) pada game ritme musik VR, yang mengandalkan respons partikel visual dan efek suara yang disinkronkan dengan aksi pemain, dan menemukan peningkatan keterlibatan pengguna hingga 18% berkat umpan balik multimodal tersebut [19]. Lebih jauh lagi, studi kuantitatif pada pengalaman pameran VR menyoroti bahwa interaktivitas yang dipadu dengan elemen estetika, termasuk partikel visual dinamis dan musik latar yang kontekstual, memiliki

koefisien pengaruh sebesar 0.67 terhadap immersion ($p < 0.01$), menunjukkan bahwa kombinasi these sensory cues mendalamkan kedalaman dan keautentikan dunia virtual [20]. Dengan demikian, implementasi efek suara yang variatif dan partikel-partikel visual yang responsif terbukti efektif memperkaya nuansa inderawi, memperkuat kohesi sensorik, dan mendekatkan pengalaman “Game VR Mahakarya” pada realitas fisik.

3.2.2 Ketidakseimbangan Distribusi Efek

Beberapa aksi dalam game tidak dilengkapi dengan efek suara atau visual yang sesuai. Misalnya, suara saat menjatuhkan objek, mengambil alat, atau langkah kaki sering tidak terdengar, serta beberapa area dalam game tidak dilengkapi efek partikel seperti area lainnya. Ketidakkonsistenan ini mengurangi kontinuitas dan kualitas pengalaman bermain secara keseluruhan. Responden merasa kecewa ketika awal permainan terasa sangat hidup, namun di bagian berikutnya menjadi lebih “kosong” atau kurang responsif. Hal ini menunjukkan pentingnya pemerataan efek audiovisual di seluruh aspek permainan.

“Tapi sayangnya ini sih, kayak nggak semua ada efek partikel itu gitu, sayang aja. Kayak kurang optimal.” (R4)

“pas aku memegang kapak, kan kapaknya jatuh. Nah kapak jatuh itu nggak ada pertanda kalau itu jatuh... Jadi aku tuh nggak tau kalau itu jatuh. Seharusnya kayak tambah suara di situ juga bisa.” (R4)

Penelitian terkini menegaskan bahwa ketidakkonsistenan distribusi efek audiovisual, seperti suara langkah kaki, tumbukan objek, atau partikel visual, dapat mengganggu kontinuitas pengalaman dan menurunkan tingkat *immersion*. Studi eksperimental sebelumnya tentang persepsi pengguna terhadap *Foley footsteps* menunjukkan bahwa ketidakhadiran atau variasi amplitudo yang tidak memadai pada suara langkah kaki menyebabkan penurunan signifikan dalam perasaan realisme dan kontinuitas spasial, bahkan memicu frustrasi pengguna hingga 27% dibandingkan kondisi dengan suara langkah yang terdistribusi secara merata [21]. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya pemerataan efek audiovisual di seluruh aksi dan area dalam “Game VR Mahakarya” guna menjaga kesinambungan sensorik dan kualitas pengalaman bermain.

3.2.3 Efek Menjadikan Objek Lebih Bermakna

Objek seperti kristal, apel, dan elemen lain menjadi lebih dari sekadar aset visual statis. Dengan dukungan efek visual seperti partikel bercahaya, serpihan yang bergerak ke tangan pemain, dan efek suara khas saat objek dihancurkan atau digunakan, objek-objek ini menjadi pusat perhatian dan memiliki fungsi simbolik dalam game. Responden menyebut bahwa efek-efek tersebut memberikan rasa puas, membangun ekspektasi, dan memperkuat motivasi untuk melanjutkan eksplorasi. Artinya, efek tidak hanya memperindah, tetapi juga membangun keterlibatan pemain terhadap objek dalam permainan.

“saya ngerasa itu kristal tuh dibalut dengan partikel-partikel cahaya yang menarik, ngebuat saya kayak, wah inilah yang harus saya hancurkan.” (R5)

“Saat kristal dipecahkan... Kristal tersebut akan masuk ke tangan player... Merasa terpuaskan gitu.” (R1)

“Jadi kita berasa kayak dapet sesuatu pas masukin apel itu.” (R3)



Figure 3.2.3. 1 “Wuuu... So satisfying” (R4 Saat memasukkan apel kedalam box)

Penelitian menunjukkan bahwa penambahan efek visual berpartikel dan efek suara khas pada objek-objek interaktif secara signifikan meningkatkan makna simbolik dan keterlibatan pemain. Dalam tinjauan penelitian sebelumnya mereka menekankan bahwa rangsangan audiovisual yang disinkronkan dengan aksi pengguna bersifat relevan secara personal dan kontekstual [22]. Selanjutnya, penambahan umpan balik visiotaktil, misalnya simulasi sentuhan partikel yang “masuk” ke tangan pemain, meningkatkan ilusi perwujudan tubuh (*embodiment*) dan kepuasan yang lebih tinggi dibandingkan kondisi hanya visual saja [23]. Dengan demikian, implementasi efek partikel bercahaya, serpihan yang bergerak, dan suara khas saat objek dihancurkan atau digunakan tidak hanya memperindah tampilan, tetapi secara substansial memperkuat nilai simbolik, ekspektasi, dan pengalaman imersif pemain terhadap objek dalam “Game VR Mahakarya.”

3.2.4 Potensi Gangguan dari Repetisi Suara

Meskipun suara karakter seperti peri atau *Non-Playable Character* (NPC) sangat membantu dalam membangun suasana dan memberikan arahan, beberapa responden menilai bahwa pengulangan suara yang terlalu sering, dengan intonasi tinggi atau khas, dapat menimbulkan kejenuhan. Suara yang tidak bervariasi dan muncul berulang tanpa adaptasi terhadap konteks membuat pemain merasa terganggu, terutama dalam sesi bermain yang lebih panjang. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun desain suara penting, namun perlu ada pengaturan terkait frekuensi kemunculan, variasi intonasi, atau kemungkinan untuk dikustomisasi oleh pemain.

“Suara NPC peri... dipakai berulang. Jadi kita ngerasa kayak dari awal biasa aja, lama-lama kayak annoying gitu.” (R5)

Pengulangan suara karakter secara terus-menerus tanpa variasi, seperti yang dialami responden R5, dapat memicu kejenuhan dan mengurangi tingkat pengalaman imersif pemain dalam sesi bermain yang lebih panjang. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa elemen audio yang tidak adaptif terhadap konteks permainan cenderung menimbulkan “*cognitive fatigue*” karena otak pemain harus memproses sinyal yang sama berulang kali tanpa stimulus baru [24]. Dengan demikian, integrasi efek partikel yang dinamis dipadukan dengan rangkaian suara yang indah, variatif, serta pengaturan frekuensi kemunculan dan kustomisasi oleh pemain merupakan strategi krusial untuk meningkatkan kualitas pengalaman bermain di “Game VR Mahakarya.”

4. CONCLUSION

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan efek partikel dan suara yang bervariasi terhadap peningkatan pengalaman imersi pemain dalam “Game VR Mahakarya.” Seperti yang telah disampaikan pada bab “*Introduction*,” diharapkan bahwa penambahan elemen multimedia ini dapat meningkatkan kualitas imersi pemain dan menciptakan pengalaman bermain yang lebih menarik dan interaktif. Hasil penelitian yang disajikan pada bab “*Results and Analysis*” menunjukkan bahwa penambahan efek partikel yang dinamis, seperti kilau kristal dan ledakan visual, serta desain suara yang responsif, berhasil meningkatkan pengalaman imersif pemain dan menciptakan atmosfer yang lebih hidup dalam permainan. Hal ini membuktikan adanya keselarasan antara tujuan penelitian dan hasil yang dicapai.

Meskipun demikian, penelitian ini juga mengungkapkan adanya ketidakseimbangan distribusi efek yang dapat mengurangi kekayaan pengalaman bermain jika tidak dikelola dengan baik. Beberapa temuan juga menunjukkan bahwa repetisi suara tertentu dapat mengganggu kenyamanan pemain. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut pada elemen-elemen ini perlu dilakukan untuk menciptakan pengalaman yang lebih konsisten dan menyenangkan bagi pemain.

Ke depan, penelitian ini membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dalam aspek integrasi audio-visual dalam game VR, khususnya dalam menciptakan pengalaman yang lebih imersif. Penelitian lanjutan juga dapat difokuskan pada optimasi distribusi efek partikel dan suara agar lebih konsisten dan memperhatikan variasi suara yang dapat memperkaya pengalaman imersif tanpa menyebabkan kejenuhan. Selain itu, eksperimen lebih lanjut tentang pengaruh desain suara terhadap berbagai genre game VR dapat memberikan wawasan baru dalam pengembangan game yang lebih interaktif dan mendalam.

REFERENCES

- [1] A. Wang, M. Thompson, C. Uz-Bilgin, and E. Klopfer, "Authenticity, Interactivity, and Collaboration in Virtual Reality Games: Best Practices and Lessons Learned," *Front Virtual Real*, vol. 2, Oct. 2021, doi: 10.3389/frvir.2021.734083.
- [2] S. Hia, "JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA Analisis Pengalaman Pengguna Pada Game Virtual Reality Mahakarya Vokasi Menggunakan Metode User Experience Questionnaire (UEQ)," 2023. doi: 10.30865/mib.v5i1.2293.
- [3] R. Anju, P. Marpaung, and A. Mu'minin, "Analysis of Game Virtual Reality Mahakarya Vokasi Based on Player-Centered Design (PCD) with User Experience Questionnaire (UEQ)," 2024.
- [4] B. Denisa and A. Mu'minin, "ANALISIS RANCANGAN USER INTERFACE GAME MAHAKARYA VOKASI BERBASIS VIRTUAL REALITY MENGGUNAKAN SYSTEM USABILITY SCALE," 2024.
- [5] M. Slater and S. Wilbur, "A Framework for Immersive Virtual Environments (FIVE): Speculations on the Role of Presence in Virtual Environments," *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 1997, [Online]. Available: <http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/M.Slater>
- [6] Y. Zhang and Y. Song, "The Effects of Sensory Cues on Immersive Experiences for Fostering Technology-Assisted Sustainable Behavior: A Systematic Review," Oct. 01, 2022, *MDPI*. doi: 10.3390/bs12100361.
- [7] J. Tang, "Research on the Application of Sound in Virtual Reality," *Highlights in Science, Engineering and Technology SDPIT*, vol. 2023, p. 206, 2023.
- [8] B. Zhang and W. Hu, *2017 IEEE/ACIS 16th International Conference on Computer and Information Science*. IEEE, 2017.
- [9] J. Cui, "[9] Research on Design Methods for Immersive Games Based on Virtual Reality," *Science and Technology of Engineering, Chemistry and Environmental Protection*, 2024.
- [10] A. I. Yuwono and A. S. B. Dahana, "Berwisata Digital: Studi Etnografi Praktik Bermain Game Sebagai Ruang Wisata Virtual," *Jurnal Ilmu Komunikasi*, vol. 20, no. 3, p. 315, Dec. 2022, doi: 10.31315/jik.v20i3.6528.
- [11] esar Ribeiro dos Santos, K. de Geus, S. Scheer, A. Miquelin, S. Ribeiro Jr, and W. Cardoso Godoi, "On Player Motivation and the Appeal of Games: An Exploration of Player Motivation," *Digital games and learning*, 2019.
- [12] T. Wang *et al.*, "player2vec: A Language Modeling Approach to Understand Player Behavior in Games," *ArXiv (Cornell University)*, Jun. 2024, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2404.04234>
- [13] Suwarno, D. Rafidiyah, F. N. Yusuf, A. Kailani, and A. Rahmawati, "Exploring English Teachers' Challenges at Indonesian Vocational Schools amid the COVID-19 Pandemic: A Photovoice Study," 2022, *Asian Association of Teachers of English as a Foreign Language*. doi: 10.18823/asiatefl.2022.19.4.12.1311.
- [14] C. Maher and C. Bedwei-Majdou, "Semi-structured Qualitative Interview Guide," 2024, pp. 195–220. doi: 10.4018/979-8-3693-3069-2.ch007.
- [15] S. Campbell and N. Jackson, "Lifewide Learning, Education & Personal Development e-book CHAPTER C6 Immersive Experiences CHAPTER C6 Immersive Experiences: an important ecology for lifewide learning and development," 2014.
- [16] K. Walsh, "Participant Observation," in *International Encyclopedia of Human Geography*, Elsevier, 2009, pp. 77–81. doi: 10.1016/B978-008044910-4.00489-2.
- [17] V. Braun and V. Clarke, *Thematic Analysis: A Practical Guide*. SAGE, 2021.
- [18] M. Carroll, E. Osborne, and C. Yildirim, "Effects of VR Gaming and Game Genre on Player Experience," *IEEE Xplore*, 2019, Accessed: Jul. 01, 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1109/GEM.2019.8811554>
- [19] Z. Liu, Y. Li, N. Xie, Y. Fan, H. Tang, and W. Zhang, "Dynamic Scene Adjustment for Player Engagement in VR Game," *ArXiv (Cornell University)*, May 2023, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2305.04242>
- [20] S. Chang and J. Suh, "The Impact of VR Exhibition Experiences on Presence, Interaction, Immersion, and Satisfaction: Focusing on the Experience Economy Theory (4Es)," *Systems*, vol. 13, no. 1, Jan. 2025, doi: 10.3390/systems13010055.
- [21] S. Cunningham and I. McGregor, "Audience perceptions of Foley footsteps and 3D realism designed to convey walker characteristics," *Pers Ubiquitous Comput*, Oct. 2024, doi: 10.1007/s00779-024-01819-3.

-
- [22] R. Somarathna, T. Bednarz, and G. Mohammadi, "Virtual Reality for Emotion Elicitation - A Review," *IEEE Trans Affect Comput*, vol. 14, no. 4, pp. 2626–2645, Oct. 2023, doi: 10.1109/TAFFC.2022.3181053.
- [23] S. Seinfeld, I. Schmidt, and J. Müller, "Evoking realistic affective touch experiences in virtual reality," *ArXiv (Cornell University)*, 2022, Accessed: Jul. 01, 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.48550/arxiv.2202.13389>
- [24] M. Grimshaw and G. Schott, "A Conceptual Framework for the Analysis of First-Person Shooter Audio and its Potential Use for Game Engines," *International Journal of Computer Games Technology*, vol. 2008, no. 1, Jan. 2008, doi: 10.1155/2008/720280.