

PENGEMBANGAN GAME VIRTUAL REALITY BERTEMA PERMAINAN PETAK UMPET

1st Aruno Bagaskoro
School of Applied Science
Telkom University

Bandung, Indonesia
email@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Amir Hasanudin Fauzi, S.T., M.T.
School of Applied Science
Telkom University

Bandung, Indonesia
amir_hf@tass.telkomuniversity.ac.id

3rd Fat'hah Noor Prawita, S.T., M.T.
School of Applied Science
Telkom University

Bandung, Indonesia
fatahnoorprawita@telkomuniversity.ac.id

Abstract— The rapid advancement of digital technology has shifted children's and teenagers' preferences from traditional games to digital ones, reducing physical activity and social interaction. To address this issue, this final project presents the development of an educational Virtual Reality (VR)-based game that adapts the traditional game of hide-and-seek. The game aims to revive interest in local cultural and social values through an engaging and interactive digital approach. The game was developed using Unity and C# programming language, targeting VR devices such as Meta Quest 3. Core features include a single-player mode, health/life system, hints, power-ups, and a 3D environment that supports exploration. The development process involved literature studies, user needs analysis, game flow design, UI implementation, and functionality and usability testing. Testing results indicate that the game provides a fun, immersive, and educational experience, and serves as an effective alternative medium for traditional cultural preservation in the digital era.

Keywords— educational game, hide and seek, virtual reality, cultural preservation, interactive

I. PENDAHULUAN

Petak umpet, atau hide and seek, merupakan salah satu permainan klasik yang telah dikenal dan dimainkan oleh berbagai kalangan di seluruh dunia sejak berabad-abad lalu. Permainan ini pertama kali dicatat oleh Julius Pollux, seorang penulis asal Yunani, pada abad kedua sebelum masehi dengan nama *kryfto* [5]. Dalam permainan ini, satu orang ditunjuk sebagai pencari (*seeker*), sementara pemain lainnya bersembunyi di berbagai tempat sampai akhirnya ditemukan. Permainan ini mengandalkan kelincahan, strategi, dan kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan sekitar secara aktif.

Namun, kemajuan teknologi telah mengubah kebiasaan bermain anak dan remaja. Perangkat digital seperti ponsel dan tablet kini lebih menarik, menggantikan permainan fisik [2]. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mencatat lebih dari 70% anak sekolah di Indonesia lebih memilih gim digital [1]. Akibatnya, aktivitas fisik dan stimulasi motorik kasar berkurang, yang berpotensi memengaruhi kebugaran dan kemampuan berpikir refleks [3].

Di sisi lain, teknologi seperti Virtual Reality (VR) menawarkan peluang baru. VR menciptakan pengalaman tiga dimensi yang imersif dan interaktif. UNESCO mencatat bahwa teknologi ini memiliki potensi besar dalam pelestarian budaya dan pendidikan [4]. Selain itu, penerapan VR dalam media edukatif terbukti mampu meningkatkan keterlibatan pengguna dan pemahaman terhadap materi yang disampaikan [5].

Karena itu, penting mengeksplorasi potensi VR untuk merancang pengalaman bermain yang seimbang—menghibur sekaligus mengasah kemampuan kognitif dan fisik..

II. PENELITIAN TERKAIT

Penelitian ini mengacu pada studi tentang permainan tradisional, perubahan pola bermain anak akibat teknologi, serta pemanfaatan Virtual Reality (VR) dalam edukasi dan pelestarian budaya sebagai dasar pengembangan pengalaman bermain yang aktif dan edukatif.

Teknologi Virtual Reality (VR) telah menjadi terobosan dalam interaksi manusia-komputer, mengubah gim tradisional menjadi pengalaman yang imersif dan interaktif. Elemen utama VR meliputi dunia virtual, pencelupan, umpan balik sensorik, dan interaktivitas. Penelitian ini memanfaatkan elemen-elemen tersebut, khususnya untuk merangsang pemikiran kreatif melalui pengalaman belajar yang melibatkan penglihatan, pendengaran, dan sentuhan dalam lingkungan virtual.

Unity 3D merupakan platform pengembangan interaktif 3D yang banyak digunakan karena mendukung berbagai platform seperti desktop, web, iOS, Android, hingga Xbox (Kim dkk., 2014). Unity memungkinkan integrasi perilaku berbasis skrip dan alur kerja impor data 3D yang efisien (de Freitas, Gomes, dan Winkler, 2022) [4]. Dalam penelitian ini, Unity dipilih karena mendukung pengembangan berbasis VR dan menyediakan editor skrip terintegrasi, MonoDevelop, yang mendukung bahasa C#, pemeriksaan error, dan fitur pemrograman lainnya (Florentina and Lesmana Marselino, 2018).

C# adalah bahasa pemrograman canggih yang digunakan dalam Unity 3D untuk mengembangkan game realitas virtual. Hal ini memungkinkan pengembangan untuk menciptakan pengalaman interaktif dengan membuat skrip perilaku dan fungsi, yang penting untuk aplikasi yang menargetkan perangkat AR dan VR seperti Oculus dan HTC Vive. Ini akan dilakukan dengan mengimpor aset dan menambahkan objek ke jendela adegan dalam kesatuan dan kemudian penyesuaian tata letak dan pembuatan Skrip C# untuk setiap komponen akan dilakukan di jendela proyek.

III. ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN

Bagian ini menjelaskan analisis kebutuhan pengguna, perancangan aplikasi hingga kebutuhan hardware & software dalam pengembangan aplikasi Hide N Seek.

A. Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna dilakukan melalui diskusi dengan tim developer dan pihak terkait untuk merancang aplikasi *Hide and Seek* berbasis VR. Fokusnya adalah menciptakan pengalaman bermain yang imersif, nyaman, dan aman bagi anak-anak dan remaja, dengan mempertimbangkan kendala teknis seperti perangkat dan ruang bermain. Hasil analisis digunakan untuk merancang sistem yang sederhana, interaktif, dan mendukung elemen sosial agar permainan tradisional ini relevan dalam format modern yang juga edukatif.

Data kebutuhan pengguna dikumpulkan melalui survei menggunakan Google Form dan wawancara langsung dengan siswa berusia di atas 17 tahun yang dipilih oleh guru. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar remaja jarang memainkan petak umpet secara langsung, namun sangat akrab dengan game digital, terutama yang bergenre petualangan. Mereka juga menyatakan bahwa penggunaan teknologi VR dapat membuat permainan seperti petak umpet menjadi lebih menarik dan relevan dengan gaya bermain masa kini. Temuan ini menjadi dasar dalam merancang gameplay dan fitur-fitur utama dalam aplikasi.

Game ini ditujukan untuk remaja usia 13 tahun ke atas yang tertarik pada pengalaman bermain interaktif dan imersif dengan teknologi VR. Mekanisme permainan mengadaptasi konsep *Hide and Seek* dalam format digital yang modern dan dinamis. Berdasarkan wawancara dengan remaja dan orang tua, target pengguna sudah terbiasa dengan perangkat digital dan menyukai gameplay yang menantang serta bersifat sosial. Game ini dirancang untuk digunakan di perangkat VR milik institusi edukatif, dengan spesifikasi yang telah disesuaikan untuk kenyamanan dan keamanan remaja. Pendampingan orang dewasa disarankan pada tahap awal penggunaan.

Berdasarkan analisis kebutuhan pengguna, aplikasi *Hide and Seek VR* dirancang dengan fitur-fitur utama yang disesuaikan untuk remaja usia 13 tahun ke atas. Fitur ini mencakup mode *single player* dengan lawan berupa bot yang menyamar sebagai benda, panduan permainan berupa tutorial dan sistem bantuan suara, serta latar permainan indoor dengan lingkungan 3D interaktif. Sistem skor menilai pemain berdasarkan jumlah bot yang ditemukan, dengan penalti jika salah menebak dan kemenangan ditentukan berdasarkan batas waktu dan sisa nyawa. Untuk meningkatkan imersi, ditambahkan efek suara 3D dan visual menarik. Selain itu, tersedia fitur *power-up* seperti *Extra Time* dan *Extra Health* yang muncul secara acak dan hanya dapat digunakan dalam waktu terbatas, menambah unsur tantangan dan strategi dalam permainan.

B. Perancangan Aplikasi

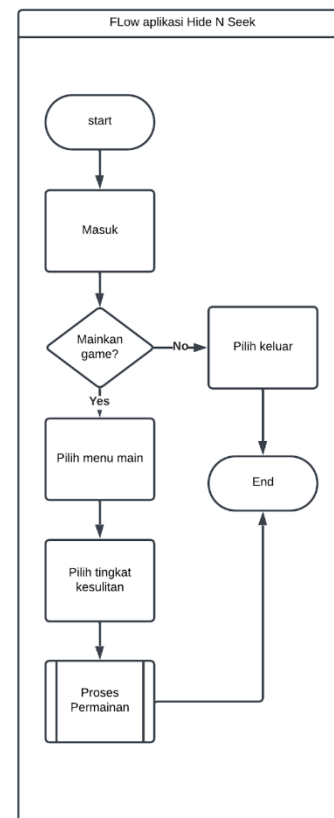
Setelah karakteristik target pengguna dipahami dan fitur-fitur yang dibutuhkan pengguna berhasil dirumuskan, aplikasi dirancang sebagai berikut

Aplikasi VR yang dirancang diberi nama *Hide N Seek* dan akan terdiri dari 1 bagian aplikasi untuk pengguna saja. Aplikasi akan terhubung melalui laptop sebagai penyimpanan directory aplikasinya dan akan dikoneksikan dengan perangkat Virtual Reality sebagai perangkat untuk bermain.



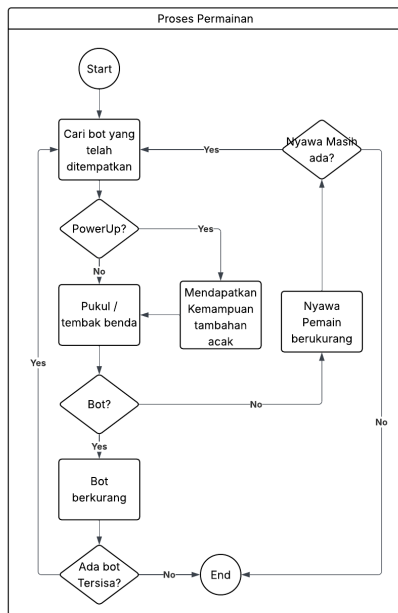
Gambar 1. Sistem Permainan Hide N Seek

Untuk memberikan gambaran yang lebih detail tentang alur kerja sistem, alur proses Aplikasi *Hide N Seek* dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah.



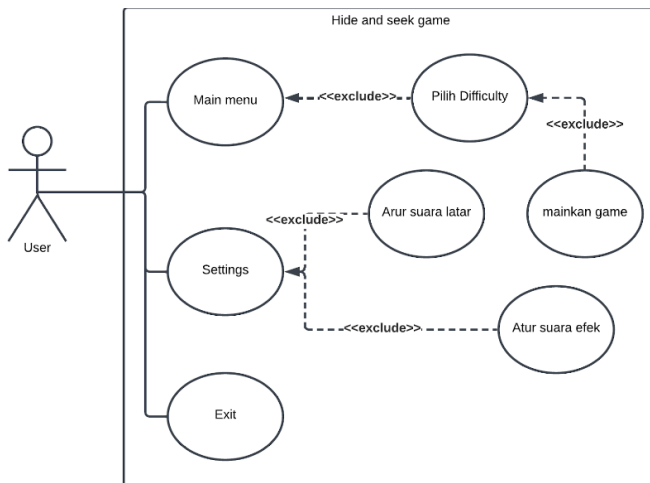
Gambar 2. Alur Umum Game

Alur diatas menggambarkan keseluruhan proses Aplikasi *Hide N Seek*, akan ada tampilan halaman utama saat game baru dibuka, terdapat menu “Play”, “Stage”, “Exit”, dan “Settings” pada kanan atas layar adapun alur proses permainan *Hide N Seek* sendiri bisa di lihat pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Alur Permainan

Alur diatas menjelaskan bagaimana permainan berlangsung, dimana pemain harus mencari bot yang disembunyi secara acak. ketika pemain menebak bot yang bersembunyi dan salah, maka nyawa pemain berkurang, namun jika benar maka bot akan berkurang dan pemain harus mencari bot yang tersisa untuk memenangkan permainan. ada juga fitur powerup yang akan dispawn secara acak, pemain bisa mengambil powerup yang disediakan untuk menggunakan kekuatan tambahan. Jumlah bot akan bertambah dan batas waktu semakin sedikit sesuai dengan difficulty yang dipilih.



Gambar 4. Use Case Diagram Hide N Seek

Berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah dianalisis, fitur-fitur dalam aplikasi dapat disajikan dalam use case diagram seperti tampak pada Gambar 4. Terdapat 1 orang aktor, yaitu pemain sebagai orang yang menggunakan aplikasi game, pemain bisa memilih level kesulitan, dan mengatur permainan.

C. Kebutuhan Pengembangan Aplikasi

Untuk mengimplementasikan aplikasi sesuai rancangan yang telah dibuat, dibutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak berikut.

TABEL I. KEBUTUHAN HARDWARE DAN SOFTWARE

Hardware	Software
Lenovo Legion Pro 5 16IRX9: RTX 4060 dan intel core i7 Meta Quest 3s	Unity 2022.3 XR Interaction Toolkit Firebase Visual Studio Code Blender Meta Quest Link Software Figma Asset Furnitur dan Bangunan Rumah (Low Poly Cartoon House Interiors)

D. Game Design Document

HiddenSeek VR adalah sebuah game edukatif berbasis Virtual Reality yang mengadaptasi permainan tradisional petak umpet dalam lingkungan 3D interaktif dan imersif.

Tujuan dari Game HiddenSeek VR yaitu memberikan pengalaman bermain petak umpet secara digital yang menantang dan menyenangkan, sekaligus melatih fokus, konsentrasi visual, dan kemampuan kognitif pengguna remaja melalui eksplorasi ruang dan pengambilan keputusan cepat.

Mekanika permainan Hide and Seek VR dirancang agar interaktif, menantang, dan sesuai dengan karakteristik remaja. Permainan berlangsung dalam mode single-player selama 3–5 menit per sesi, dengan tujuan menemukan semua NPC tersembunyi dalam batas waktu. Pemain bergerak menggunakan joystick untuk mengurangi risiko motion sickness dan berinteraksi dengan objek seperti lemari, kursi, atau dinding menggunakan gesture VR. Inti permainan melibatkan eksplorasi, pemeriksaan objek, dan pencarian NPC, didukung oleh fitur power-up seperti “Radar Petunjuk” dan hint terbatas. Pemain memiliki tiga nyawa, yang akan berkurang jika salah menebak atau waktu habis. Beberapa stage dengan tingkat kesulitan berbeda juga disediakan untuk menambah variasi tantangan.

Secara visual, game ini menggunakan gaya semi-realistis dengan warna cerah. Efek suara ambient seperti langkah kaki, suara jam, dan kicauan burung digunakan untuk menciptakan suasana yang hidup, didukung musik latar ringan agar suasana tetap santai namun fokus. Tampilan HUD dibuat minimalis, hanya menampilkan timer, jumlah NPC yang tersisa, dan tombol hint. Permainan dianggap selesai jika semua NPC berhasil ditemukan dalam waktu dan nyawa yang tersedia, dan dinyatakan gagal jika waktu atau nyawa habis sebelum misi selesai.

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bagian ini menjelaskan implementasi aplikasi, hingga pengujian yang dilakukan, yaitu pengujian fungsionalitas dan pengujian ke pengguna.

A. Implementasi Aplikasi

Aplikasi Hide N Seek VR hanya terdiri dari satu bagian, yaitu aplikasi untuk pengguna. Ini diimplementasikan di Unity Engine. Aplikasi ini memiliki tujuan untuk memberikan pengalaman bermain *hide and seek* secara nyata dan aman dengan menggunakan video 360 derajat, efek visual, dan

interaksi pengguna. Untuk mendukung pengembangan ini, struktur proyek disusun secara modular agar mudah dikelola dan dikembangkan.

Oleh karena proses perancangan telah melibatkan berbagai pihak seperti dosen pembimbing, dosen reviewer, hingga calon pengguna, dalam hal ini dosen pembimbing memberikan arahan untuk cakupan game diperkecil mengingat tugas akhir ini dikerjakan oleh seorang diri saja, selebihnya perubahan terletak pada penyesuaian fitur dimana fitur hint dihilangkan hanya ada fitur tutorial, fitur power up diganti dengan penambahan waktu, kemudian pengurangan nyawa diganti dengan pengurangan waktu. Beberapa fitur lainnya yang diimplementasikan masih sesuai dengan rancangan. Berikut adalah gambar perbandingan perubahan yang dilakukan



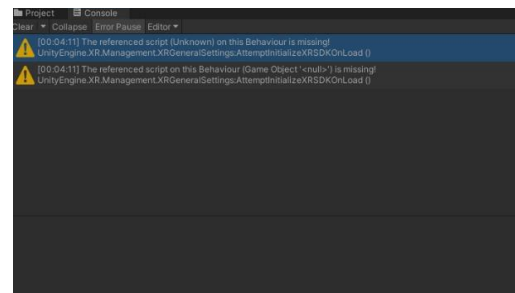
Gambar 5. Perbedaan Perancangan dan Implementasi

Perubahan hint dirubah menjadi halaman tutorial, dan menambahkan tutorial ke menu utama, penghilangan bar nyawa digantikan dengan bar waktu yang di tempatkan pada jam dinding.

Ketika melakukan implementasi aplikasi, tidak ada kendala yang berarti dari sisi teknis pemrograman, sebab hal-hal yang dipakai di tugas akhir ini telah diajarkan di mata kuliah. Hanya saja beberapa hal seperti mekanisme game yang direncanakan harus dibarengi dengan asset yang memadai seperti peta yang memiliki style cartoonist dan juga barang-barang yang ada harus memiliki style yang sama, apabila asset-asset tersebut dibuat sendiri akan sangat menyita waktu sehingga diputuskan untuk membeli asset dari platform unity.

B. Pengujian Aplikasi

Untuk memastikan kualitasnya, aplikasi ini diuji dalam 3 tahapan, mulai dari kualitas kode, pengujian fungsionalitas hingga pengujian ke pengguna.



Gambar 6. Hasil Inspect Code

Pengujian kualitas kode pada proyek dilakukan melalui pemeriksaan log konsol di Unity. Berdasarkan hasil pengujian yang ditunjukkan pada Gambar 6, ditemukan beberapa *warning* yang berasal dari referensi skrip yang hilang (*missing script*) pada komponen tertentu. Meskipun demikian, *warning* tersebut tidak bersifat krusial dan tidak memengaruhi fungsionalitas utama aplikasi, sehingga dapat diabaikan.

Pengujian fungsionalitas aplikasi dilakukan menggunakan metode *black box* untuk memastikan setiap fitur bekerja sesuai dengan tujuan. Pengujian dilakukan dengan membuat skenario uji untuk tiap fitur, lalu menjalankan game berdasarkan skenario tersebut. Hasilnya, semua fitur inti aplikasi berjalan dengan baik. Pemain dapat memilih tingkat kesulitan (*Easy*, *Medium*, *Hard*) dengan variasi jumlah bot dan batas waktu yang berbeda. Interaksi dalam permainan, seperti menebak dan memukul bot yang menyamar sebagai benda, berfungsi dengan baik; jumlah bot berkurang saat tebakan benar, dan nyawa berkurang jika salah. Fitur *power-up* seperti tambahan waktu juga dapat ditemukan dan digunakan sesuai fungsinya.

Skenario lain seperti kehabisan waktu, kemenangan saat semua bot ditemukan, serta sistem penalti jika gagal menebak, semuanya merespons sesuai yang diharapkan. Selain itu, pemain yang memilih opsi "How to Play" berhasil diarahkan ke *scene* tutorial yang berjalan dengan lancar. Sistem skor juga berfungsi, di mana skor tertinggi tersimpan dan ditampilkan di menu utama. Berdasarkan hasil pengujian ini, seluruh fitur dinyatakan *PASS*, yang menunjukkan bahwa aplikasi berfungsi optimal dan siap digunakan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Pengujian kepada pengguna dilakukan melalui usability test dengan melibatkan 20 responden, mayoritas berusia di atas 17 tahun. Setiap responden memainkan game Hide N Seek VR sebelum mengisi kuesioner berbasis skala Likert untuk menilai aspek kenyamanan, interaksi, dan pemahaman gameplay. Hasil menunjukkan bahwa lebih dari 80% responden memberikan respons positif. Game ini dinilai mampu mendorong aktivitas fisik, memberikan tantangan mental, serta sesuai untuk remaja usia 13 tahun ke atas. Meskipun sebagian besar aspek telah berjalan baik, beberapa responden menyarankan peningkatan pada pengenalan gameplay dan elemen petak umpet melalui tutorial atau panduan visual yang lebih jelas. Secara keseluruhan, game terbukti efektif dalam menghadirkan pengalaman bermain yang imersif dan edukatif dengan dukungan teknologi VR.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan proses pengembangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Hide N Seek VR berhasil mewujudkan permainan

petak umpet dalam format digital berbasis Virtual Reality (VR) yang interaktif dan modern. Game ini dirancang khusus untuk remaja usia 13 tahun ke atas, dengan mengadaptasi elemen permainan tradisional yang dikemas dalam bentuk eksploratif dan menantang.

Fitur-fitur utama yang diimplementasikan, seperti mode single-player, lingkungan 3D yang interaktif, pengurangan waktu sebagai penalti, serta penambahan waktu sebagai power-up, telah berhasil dijalankan sesuai rancangan. Perubahan dari fitur nyawa menjadi waktu dinilai efektif dalam menjaga ketegangan dan irama permainan.

Hasil pengujian kepada 20 responden menunjukkan bahwa lebih dari 80% pengguna memberikan respon positif, terutama pada aspek aktivitas fisik, pengalaman imersif, dan tantangan kognitif. Skor tertinggi (rata-rata 4.8) terdapat pada aspek aktivitas fisik, yang menunjukkan keberhasilan aplikasi dalam mendorong gerak aktif melalui media VR.

Dengan demikian, Hide N Seek VR dinilai tidak hanya mampu menghadirkan hiburan yang menyenangkan, tetapi juga mendukung pengembangan kognitif dan fisik pemain, serta dapat menjadi media digital alternatif untuk mengedukasi dan memperkenalkan kembali nilai-nilai permainan tradisional kepada remaja..

REFERENCES

- [1] K. P. d. Kebudayaan, "Penurunan Minat Permainan Tradisional pada Anak Usia Sekolah Dasar," 2020.
- [2] A. Saputra, "Permainan Tradisional vs Permainan Modern dalam Penanaman Nilai Karakter di Sekolah Dasar," *Elementary School Education Journal*, 2017.
- [3] A. Kurniawan dan R. Sari, "Pengaruh Game Digital terhadap Perkembangan Motorik Anak," *Jurnal Psikologi dan Pendidikan*, vol. 8, no. 2, pp. 102–110, 2019.
- [4] UNESCO, "Preserving Culture Through Digital Technology," 2019.
- [5] H. e. al., "Implementasi Teknologi Virtual Reality pada Media Edukatif Anak," *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, vol. 12, no. 1, p. 23–32, 2020.