

Aplikasi Virtual Reality untuk Terapi Fobia Ketinggian

Wahyuddin^{1*}, Darwana², Hasnawati³, Mughaffir Yunus⁴, Andi Wafiah⁵

¹ Universitas Muhammadiyah Parepare

^{2,3,4,5} Universitas Muhammadiyah Parepare

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani No.Km. 6, Bukit Harapan, Kec. Soreang, Kota Parepare, Sulawesi Selatan
91112

* Penulis Korespondensi : Wahyuddin

Abstract: Acrophobia or fear of heights is a type of phobia that can affect a person's activities and comfort in everyday life. The development of Virtual Reality (VR) technology provides an opportunity to create a safe and interactive simulation environment as a training medium for dealing with fear of heights. This research aims to design and build an Android-based Acrophobia Virtual Reality application that can be used as a medium to simulate fear of heights. The system development method used includes the stages of concept, design, material collection, manufacture, testing and distribution. The application developed provides three levels of difficulty, namely Easy Mode, Medium Mode and Hard Mode, which allows users to adapt gradually to the height simulation. System testing is carried out using Black Box Testing and White Box Testing methods to ensure all application functions run as required. The test results show that all application features can run well without significant functional errors being found. This application is able to provide an interactive and immersive simulation experience so that it can be used as an educational and training medium to help users gradually face their fear of heights.

Keywords: Acrophobia; Virtual Reality; Android; Simulation

Abstrak: Acrophobia atau ketakutan terhadap ketinggian merupakan salah satu jenis fobia yang dapat memengaruhi aktivitas dan kenyamanan seseorang dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan teknologi Virtual Reality (VR) memberikan peluang untuk menciptakan lingkungan simulasi yang aman dan interaktif sebagai media latihan dalam menghadapi ketakutan terhadap ketinggian. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi Acrophobia Virtual Reality berbasis Android yang dapat digunakan sebagai media simulasi ketakutan terhadap ketinggian. Metode pengembangan sistem yang digunakan yang meliputi tahapan konsep, desain, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan distribusi. Aplikasi yang dikembangkan menyediakan tiga tingkat kesulitan yaitu Easy Mode, Medium Mode, dan Hard Mode yang memungkinkan pengguna beradaptasi secara bertahap terhadap simulasi ketinggian. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing dan White Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai kebutuhan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi dapat berjalan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan. Aplikasi ini mampu memberikan pengalaman simulasi yang interaktif dan imersif sehingga dapat digunakan sebagai media edukasi dan latihan dalam membantu pengguna menghadapi ketakutan terhadap ketinggian secara bertahap.

Kata kunci: Acrophobia; Virtual Reality; Android; Simulasi

Diterima: 5 Agustus 2026

Direvisi: 13 Agustus 2026

Disetujui: 23 September 2026

Tersedia: 30 September 2026

Diterbitkan: 30 September 2026



Hak cipta: © 2026 oleh penulis.

Diserahkan untuk kemungkinan
publikasi akses terbuka

berdasarkan syarat dan ketentuan
lisensi Creative Commons

Attribution (CC BY SA) (

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital yang pesat telah merambah berbagai sektor, termasuk dunia kesehatan mental. Salah satu teknologi yang mendapat perhatian besar adalah *Virtual Reality* (VR), yang mampu menciptakan simulasi tiga dimensi dengan pengalaman imersif bagi penggunanya. Teknologi ini telah banyak dimanfaatkan dalam dunia medis, mulai dari pelatihan dokter, manajemen nyeri, hingga terapi gangguan psikologis. Dalam konteks psikoterapi, VR mulai digunakan untuk membantu pasien menghadapi gangguan fobia, salah satunya adalah *acrophobia* atau fobia terhadap ketinggian. Menurut (Pernadi et al., n.d.), fobia spesifik seperti *acrophobia* merupakan salah satu gangguan kecemasan yang paling umum terjadi, dengan prevalensi hingga 10% populasi. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi modern seperti VR dalam terapi fobia menjadi semakin relevan.

Di Indonesia, pemanfaatan teknologi VR dalam terapi psikologis masih relatif terbatas. Terapi yang umum dilakukan, seperti konseling atau eksposur secara verbal, seringkali belum memberikan hasil yang memadai untuk kasus *acrophobia*. Pasien mengalami kesulitan dalam mendapatkan eksposur secara aman dan bertahap, karena kondisi nyata sulit diatur sesuai tingkat kecemasan individu. Belum banyak pula tersedia aplikasi yang secara khusus dirancang untuk terapi *acrophobia* dengan konteks lokal. Hal ini menunjukkan adanya celah dalam penelitian dan pengembangan solusi digital untuk masalah kesehatan mental berbasis teknologi. Dengan demikian, penelitian yang fokus pada pengembangan aplikasi terapi fobia berbasis VR di Indonesia menjadi sangat penting.

Keterbatasan terapi konvensional menyebabkan tingkat keberhasilan penanganan fobia tidak optimal. Banyak penderita yang enggan melanjutkan terapi karena kurangnya pendekatan yang realistis dan adaptif. Selain itu, akses terhadap layanan psikologis profesional di daerah tertentu masih menjadi tantangan besar. Hal ini menyebabkan penderita *acrophobia* kesulitan dalam menjalani proses pemulihan secara menyeluruh. Apabila tidak ditangani dengan tepat, kondisi ini dapat menurunkan kualitas hidup, menghambat aktivitas harian, dan menimbulkan isolasi sosial. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan terapi yang lebih fleksibel, efisien, dan mudah dijangkau oleh semua kalangan.

Salah satu solusi yang dapat ditawarkan adalah pengembangan aplikasi terapi berbasis *Virtual Reality* yang menyesuaikan dengan kebutuhan penderita fobia ketinggian. Dengan mengadaptasi metode *Exposure-Based Therapy* (EBT), aplikasi ini dapat memberikan simulasi ketinggian secara bertahap dan aman. Pengguna dapat berlatih menghadapi situasi yang memicu fobia secara terkontrol, serta dibantu fitur tambahan seperti teknik relaksasi dan pelacakan emosi. Selain itu, dengan dukungan perangkat berbasis Android, terapi ini dapat dilakukan secara mandiri dengan perangkat yang terjangkau. Penelitian seperti yang dilakukan oleh (Nugroho et al., 2025) menunjukkan efektivitas pendekatan ini dalam konteks *acrophobia*.

Penelitian sebelumnya oleh (Fadil Muslimin et al., 2024) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi VR dalam terapi fobia menghasilkan efek positif dalam mengurangi kecemasan. Namun, banyak dari pengembangan aplikasi tersebut belum sepenuhnya memperhatikan karakteristik pengguna lokal, baik dari segi bahasa, konteks budaya, maupun kebutuhan spesifik. Maka dari itu, pengembangan aplikasi terapi fobia ketinggian yang sesuai dengan pengguna Indonesia menjadi sangat mendesak. Kehadiran aplikasi yang berbasis teknologi dan adaptif diharapkan menjadi solusi alternatif di tengah keterbatasan akses terapi konvensional. Penelitian ini bertujuan menjawab kebutuhan tersebut melalui pendekatan berbasis teknologi yang ilmiah dan aplikatif.

Dengan dasar permasalahan dan kebutuhan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi *Virtual Reality* berbasis Android sebagai media terapi fobia ketinggian (*acrophobia*). Aplikasi ini akan mengimplementasikan terapi eksposur secara bertahap, aman, dan mudah diakses oleh masyarakat luas. Harapannya, inovasi ini tidak hanya bermanfaat bagi pengguna individu, tetapi juga dapat menjadi referensi dalam pengembangan terapi digital di Indonesia. Penelitian ini merupakan wujud integrasi antara ilmu psikologi, teknologi informasi, dan kebutuhan masyarakat modern. Oleh karena itu, penting untuk melanjutkan pengembangan dan pengujian aplikasi ini secara ilmiah untuk menjamin efektivitas dan manfaatnya.

2. Tinjauan Literatur

2.1 Phobia

Fobia merupakan rasa ketakutan yang berlebihan pada sesuatu hal atau fenomena.

Menurut menjelaskan bahwa fobia merupakan bentuk yang spesifik dari takut yang muncul di situasi tertentu, tidak bisa dijelaskan secara rasional, sulit untuk dikontrol dan biasanya situasi yang ditakutkan tersebut selalu dihindari. Sedangkan menurut Widya et al. (2021) menyatakan gangguan fobia adalah rasa takut yang persisten terhadap objek atau situasi dan rasa takut ini tidak sebanding dengan ancamannya. Pada umumnya sesuatu yang ditakutkan bukanlah suatu hal yang benar-benar menakutkan untuk banyak orang, namun orang dengan penderita fobia tertentu berpikiran bahwa hal tersebut sangat menakutkan.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kemunculan fobia antara lain faktor trauma yang diakibatkan oleh suatu insiden atau kejadian yang pernah dialami sebelumnya, faktor genetik dimana anggota keluarga memiliki fobia terhadap hal yang sama, selain itu adanya faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi munculnya fobia. Terdapat dua macam jenis fobia yang dialami seseorang yaitu fobia spesifik dan fobia sosial. Menurut Sari & Karneli (2020), fobia spesifik merupakan ketakutan yang beralasan oleh kehadiran atau antisipasi terhadap suatu obyek atau situasi yang spesifik. Sedangkan fobia sosial diartikan sebagai ketakutan menetap dan tidak rasional yang umumnya berkaitan dengan kehadiran orang lain.

Acrophobia sangat menghambat kehidupan penderita karena memicu ketakutan irasional terhadap ketinggian. Penderita cenderung menghindari situasi seperti naik dilantai tinggi atau menyeberangi jembatan. Paparan pemicu fobia menyebabkan gejala fisik, seperti pusing dan detak jantung cepat. Wahyuddin, W., & Hasnawati, H. (2023) menyatakan hiperaktivasi amigdala memperparah respons kecemasan ini. Akibatnya, penderita mengisolasi diri, mengganggu aktivitas sosial dan pekerjaan. Terapi berbasis VR diperlukan untuk memberikan solusi paparan yang aman dan efektif.

Selain pendekatan definisi dan klasifikasi, pembahasan fobia juga dapat dijelaskan melalui teori behaviorial dan kognitif. Menurut (Nugroho et al., 2025) Teori behaviorial yang dikemukakan bahwa fobia dapat muncul melalui proses pembelajaran klasik, di mana seseorang mengasosiasikan pengalaman traumatis dengan stimulus netral sehingga stimulus tersebut menimbulkan rasa takut di kemudian hari. Di sisi lain, munculnya fobia juga berhubungan dengan pola pikir irasional dan distorsi kognitif, yang membuat individu melebih-lebihkan bahaya dari objek atau situasi tertentu sehingga rasa takut semakin sulit dikendalikan.

Dari sudut pandang biologis dan neuropsikologis, sebagai pusat pengatur emosi di otak, memiliki peran penting dalam memproses rasa takut. Hiperaktivasi amigdala dapat memperkuat reaksi kecemasan yang berlebihan pada penderita fobia. Selain itu, ketidakseimbangan neurotransmitter seperti serotonin dan GABA juga diketahui memengaruhi tingkat (Sari & Karneli, 2020). Oleh karena itu, terapi modern seperti *Virtual Reality* (VR) diharapkan dapat mendukung penanganan fobia dengan menciptakan simulasi paparan secara aman dan terkontrol, membantu otak beradaptasi dan menurunkan respons takut secara bertahap. efektif.



Gambar 1. *phobia*

2.2 Acrophobia

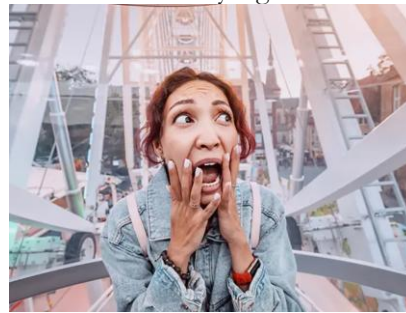
Phobia Acrophobia adalah ketakutan yang berlebihan dan tidak rasional terhadap ketinggian, yang dapat menimbulkan reaksi panik meskipun seseorang berada dalam situasi yang sebenarnya aman (Sisfotenika, 2021). *Acrophobia* termasuk dalam kategori gangguan kecemasan spesifik (*specific phobia*) yang memicu penderita merasa sangat cemas, gemetar, berkeringat, bahkan mengalami serangan panik ketika berada di tempat tinggi atau membayangkannya. Menurut fobia spesifik seperti *acrophobia* ditandai dengan rasa takut yang terus-menerus dan berlebihan, muncul segera ketika individu terpapar stimulus tertentu, serta diikuti keinginan kuat untuk menghindar.

Acrophobia dapat mempengaruhi aktivitas sehari-hari karena penderita cenderung menghindari tempat-tempat seperti gedung bertingkat, tangga, balkon, jembatan, atau

wahana yang tinggi. Ketika dihadapkan pada situasi tersebut, penderita mungkin mengalami gejala fisik seperti jantung berdebar cepat, pusing, mual, kehilangan keseimbangan, hingga merasa seolah akan jatuh meskipun sebenarnya aman. Teori pembelajaran klasik (*classical conditioning*) fobia dapat muncul melalui proses asosiasi antara pengalaman traumatis dan stimulus netral, sehingga memicu reaksi takut berulang.

Beberapa pemicu acrophobia bisa terjadi akibat pengalaman traumatis di masa lalu yang berkaitan dengan ketinggian, seperti jatuh dari tempat tinggi, menyaksikan kecelakaan dari ketinggian, atau mendapatkan cerita menakutkan dari lingkungan sosial. Selain itu, teori kognitif (Sisfotenika, 2021) menegaskan bahwa individu dengan fobia ketinggian sering kali memiliki distorsi kognitif, yaitu pola pikir irasional yang membesar-besarkan risiko bahaya. Di sisi lain, faktor genetik dan gangguan fungsi otak juga berperan. (Dawis & Setiawan, 2022) menyatakan bahwa hiperaktivasi amigdala sebagai pusat pengatur emosi di otak dapat memperkuat respons kecemasan, sementara ketidakseimbangan neurotransmitter seperti serotonin dan GABA dapat memperparah gejala.

Acrophobia biasanya membutuhkan terapi tertentu untuk mengatasi ketakutannya. Salah satu metode yang efektif digunakan saat ini adalah terapi paparan (*exposure therapy*), termasuk melalui simulasi lingkungan yang tinggi secara bertahap dengan bantuan teknologi seperti *Virtual Reality*. Menurut (Gumilang & Qoiriah, 2023), *VR Exposure Therapy* terbukti efektif menciptakan pengalaman paparan yang aman, terkontrol, dan realistis, sehingga dapat membantu penderita mengatasi ketakutannya tanpa risiko nyata. Dengan pendekatan ini, penderita diberikan kesempatan untuk belajar menghadapi situasi yang ditakutkan secara bertahap, melatih otak untuk merespons rangsangan ketinggian secara lebih rasional, dan pada akhirnya menurunkan intensitas rasa takut yang berlebihan. dikurangi.



Gambar 2. acrophobia

2.3 Virtual Reality

Virtual Reality adalah pemunculan gambar gambar tiga dimensi yang dibuat komputer sehingga terlihat nyata dengan bantuan sejumlah peralatan tertentu, yang menjadikan penggunaanya seolah-olah terlibat langsung secara fisik dalam lingkungan tersebut (Fadil Muslimin et al., 2024). *Virtual Reality* membutuhkan perangkat yang dirancang untuk tujuan tertentu dalam teknologi ini, sehingga mampu menjadikan orang yang merasakan dunia maya terkecoh dan yakin bahwa yang dialaminya adalah nyata.

Saat berada dalam lingkungan *virtual*, pengguna akan merasa seolah menyatu dengan dunianya dan dapat berinteraksi dengan objek-objek yang ada di sana. Hal ini disebut dengan *telepresence*. *Telepresence* diartikan sebagai pengalaman 13 keberadaan seseorang terhadap lingkungan melalui sebuah media (Fatahillah & Hastjarjo, 2021). Penggunaan istilah *telepresence* digunakan untuk jenis komunikasi yang menggunakan media dalam tujuannya menghadirkan persepsi.

Teknologi *Virtual Reality* membutuhkan beberapa perangkat pendukung yang bertujuan agar dapat menciptakan suasana yang tampak seperti dunia nyata. Peralatan yang biasa digunakan pada teknologi ini antara lain *helm*, *remote control*, *walker*, *headset*, dan *glove*. Pada umumnya, lingkungan *Virtual Reality* menyajikan pengalaman visual, yang ditampilkan pada sebuah layar komputer atau melalui sebuah penampil *stereoskopik*, tapi beberapa simulasi mengikutsertakan tambahan informasi hasil pengindraan, seperti suara melalui *speaker* atau *handphone*. Saat ini, teknologi *Virtual Reality* telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, karena teknologi ini memberikan manfaat yang luar biasa dalam kehidupan sehari – hari. Teknologi *virtual reality* (VR) terbagi menjadi dua kategori utama. Pertama, sistem realitas *virtual* (VR) yang berdiri sendiri atau tidak terhubung yang berfungsi secara mandiri tanpa memerlukan perangkat komputasi eksternal, contohnya adalah *Oculus Rift*, yang saat ini dikenal sebagai *Meta Quest*. Kedua, sistem VR berbasis android, yang menggunakan android sebagai layar dan mesin pemrosesan. Sistem ini kemudian dipasang pada headset pasif (*enclosure*). Jenis VR berbasis android akan digunakan sebagai perangkat utama untuk menyelesaikan proyek tugas akhir ini. Pilihan kategori ini didasarkan pada kemudahan

penggunaan, portabilitas, dan biaya.



Gambar 3. Tampilan Virtual Reality

3. Metode

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), yakni jenis penelitian yang berorientasi pada pembuatan atau pengembangan produk. Model yang diterapkan adalah *Lima Tahap* (*Mantap*), meliputi: (1) penelitian pendahuluan, (2) pengembangan produk, (3) uji validasi, (4) uji coba, serta (5) diseminasi yang disajikan pada gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Diagram Tahapan Penelitian

1. Tahap Penelitian

Tahap penelitian pada Rancang Bangun Aplikasi Acrophobia Virtual Reality sebagai Media Simulasi Ketakutan terhadap Ketinggian dimulai dengan identifikasi masalah untuk mengetahui kebutuhan pengguna dalam menghadapi ketakutan terhadap ketinggian. Selanjutnya dilakukan studi literatur untuk mengumpulkan teori dan referensi mengenai acrophobia, Virtual Reality, dan metode pengembangan aplikasi. Tahap berikutnya adalah perancangan sistem, meliputi perancangan antarmuka, alur aplikasi, serta tiga tingkat simulasi yaitu Easy, Medium, dan Hard. Setelah itu dilakukan implementasi dan pengembangan aplikasi berbasis Virtual Reality. Aplikasi kemudian diuji menggunakan pengujian fungsional dan System Usability Scale (SUS) untuk mengetahui kinerja serta tingkat kemudahan penggunaannya. Tahap terakhir adalah evaluasi dan analisis hasil, yaitu menganalisis hasil pengujian dan perubahan pengalaman pengguna setelah mengikuti simulasi, kemudian menarik kesimpulan dan memberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

2. Pengembangan Produk

Tahap kedua Tahap pengembangan produk merupakan proses pembuatan aplikasi Acrophobia Virtual Reality berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Pada tahap ini dilakukan pengembangan lingkungan Virtual Reality, antarmuka pengguna, serta tiga tingkat simulasi yaitu Easy, Medium, dan Hard dengan tingkat ketinggian dan tantangan yang berbeda. Selanjutnya, seluruh komponen diintegrasikan agar aplikasi dapat berjalan dengan baik pada perangkat Android dan VR Box. Setelah produk selesai dikembangkan, dilakukan pengujian untuk memastikan setiap fitur berfungsi sesuai rancangan serta aplikasi dapat memberikan pengalaman simulasi yang nyaman dan menarik bagi pengguna.

3. Uji Validasi

Tahap uji validasi dilakukan untuk memastikan aplikasi Acrophobia Virtual Reality telah sesuai dengan kebutuhan dan rancangan yang ditetapkan. Validasi dilakukan dengan memeriksa fungsi aplikasi, tampilan antarmuka, alur penggunaan, serta tiga tingkat simulasi yaitu Easy, Medium, dan Hard. Hasil validasi digunakan untuk mengetahui kekurangan atau kesalahan pada aplikasi sehingga dapat dilakukan perbaikan sebelum aplikasi diuji kepada pengguna. Setelah seluruh komponen dinyatakan sesuai, aplikasi

dilanjutkan ke tahap pengujian usability menggunakan metode System Usability Scale (SUS) untuk mengetahui tingkat kemudahan dan kenyamanan penggunaan aplikasi.

4. Uji Coba

Tahap uji coba dilakukan dengan melibatkan pengguna untuk mencoba aplikasi Acrophobia Virtual Reality secara langsung. Pengguna menjalankan simulasi secara bertahap mulai dari Easy Mode, Medium Mode, hingga Hard Mode untuk mengetahui kenyamanan, kemudahan penggunaan, dan respons pengguna terhadap simulasi ketinggian. Setelah menggunakan aplikasi, pengguna mengisi kuesioner System Usability Scale (SUS) untuk memperoleh penilaian terhadap tingkat usability aplikasi. Hasil uji coba kemudian dianalisis sebagai dasar untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan aplikasi serta menentukan perbaikan yang diperlukan.

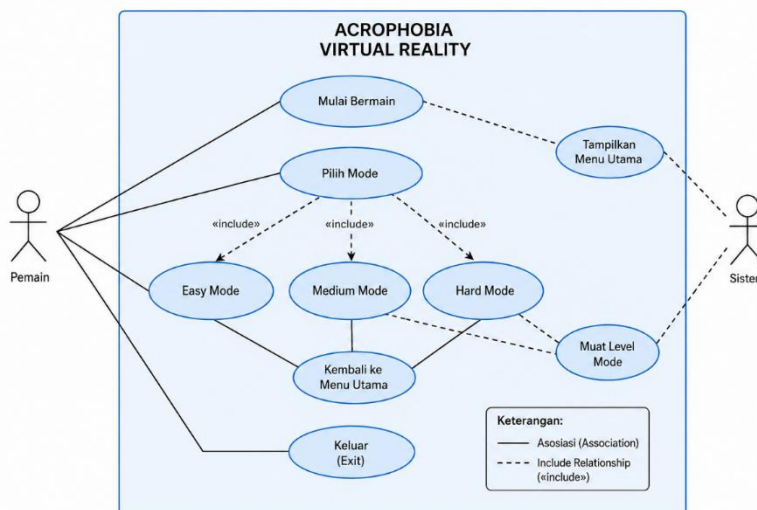
5. Diseminasi

Tahap diseminasi merupakan tahap penyebaran hasil pengembangan aplikasi Acrophobia Virtual Reality kepada pengguna atau pihak yang berkepentingan. Pada tahap ini, aplikasi diperkenalkan melalui demonstrasi dan penggunaan secara langsung untuk memberikan informasi mengenai fungsi, cara penggunaan, serta manfaat aplikasi sebagai media simulasi ketakutan terhadap ketinggian. Hasil penelitian dan pengembangan juga didokumentasikan sebagai bahan evaluasi dan referensi untuk pengembangan aplikasi selanjutnya.

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan perangkat keras berupa laptop dengan spesifikasi prosesor Intel Core i5, RAM 8 GB, dan kartu grafis terintegrasi yang dimanfaatkan untuk proses perancangan, pengembangan, serta pengujian aplikasi. Perangkat lunak yang digunakan meliputi Unity 3D sebagai *virtual reality*. Adapun dataset penelitian bersumber dari penelitian dokter spesialis dan sumber buku fobia ketinggian, khususnya pada kompetensi dasar terkait teks deskripsi, berupa contoh teks, struktur kebahasaan.

4.1 Use Case Diagram



Gambar 5. Rancangan Sistem

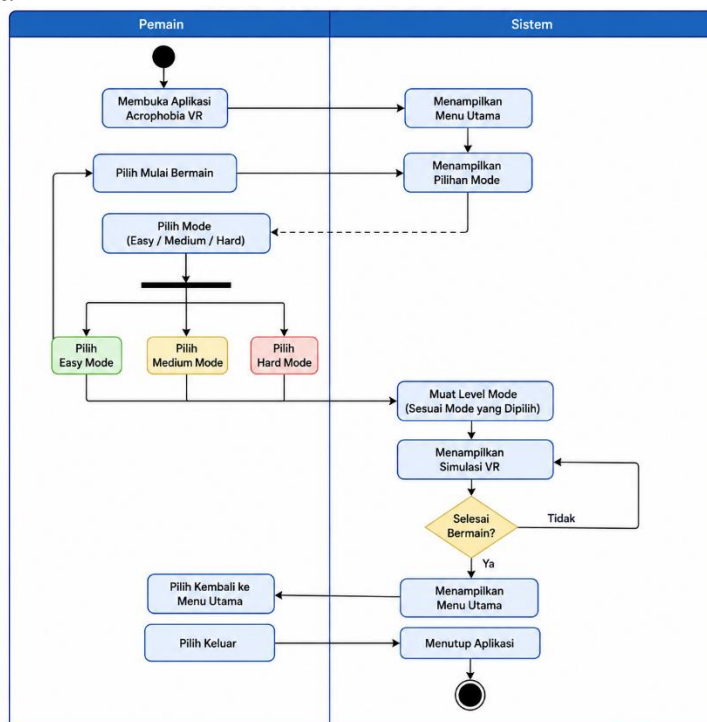
Use case diagram Acrophobia Virtual Reality menggambarkan interaksi antara pengguna (pemain) dan sistem dalam menjalankan aplikasi simulasi *virtual reality* yang dirancang untuk membantu pengguna menghadapi ketakutan terhadap ketinggian (*acrophobia*). Proses penggunaan aplikasi dimulai ketika pemain membuka aplikasi dan sistem menampilkan Menu Utama yang berisi pilihan Mulai, Panduan, Tentang, dan Keluar. Setelah pemain memilih menu Mulai Bermain, sistem akan menampilkan pilihan tingkat kesulitan yang dapat dipilih sesuai kebutuhan pengguna.

Pada tahap pemilihan mode, pemain dapat memilih salah satu dari tiga tingkat kesulitan yang tersedia, yaitu *Easy Mode*, *Medium Mode*, dan *Hard Mode*. Ketiga *mode* tersebut memiliki tingkat tantangan yang berbeda, mulai dari simulasi ketinggian yang rendah hingga simulasi yang lebih kompleks dan menantang. Setelah *mode* dipilih, sistem akan menjalankan proses *Muat Level Mode*, yaitu mempersiapkan dan menampilkan lingkungan virtual sesuai dengan tingkat kesulitan yang dipilih oleh pemain. Proses ini meliputi pemuatan objek tiga dimensi, lingkungan kota virtual, serta elemen pendukung lainnya agar pengalaman simulasi dapat berjalan dengan baik.

Selama simulasi berlangsung, pemain dapat berinteraksi dengan lingkungan virtual untuk melatih keberanian dan mengurangi rasa takut terhadap ketinggian. Setelah menyelesaikan simulasi atau ketika ingin mengganti tingkat kesulitan, pemain dapat memilih fitur Kembali ke Menu Utama sehingga sistem akan menampilkan kembali halaman utama aplikasi. Selain itu, pemain juga dapat memilih menu Keluar (*Exit*) untuk mengakhiri penggunaan aplikasi dan menutup sistem.

Secara keseluruhan, *use case* diagram ini menunjukkan bahwa pemain merupakan aktor utama yang berinteraksi langsung dengan aplikasi melalui fitur memulai permainan, memilih *mode* permainan, kembali ke menu utama, dan keluar dari aplikasi. Sementara itu, sistem berperan dalam menampilkan menu utama serta memuat level permainan sesuai dengan pilihan pengguna. Dengan adanya fitur-fitur tersebut, aplikasi *Acrophobia Virtual Reality* mampu memberikan pengalaman simulasi yang terstruktur dan bertahap dalam membantu pengguna menghadapi ketakutan terhadap ketinggian.

4.2 Activity Diagram



Gambar 6. Activity Diagram

Activity Diagram Acrophobia Virtual Reality menggambarkan alur aktivitas yang terjadi antara Pemain dan Sistem selama penggunaan aplikasi. Proses dimulai ketika pemain membuka aplikasi *Acrophobia Virtual Reality*. Setelah aplikasi dijalankan, sistem secara otomatis menampilkan Menu Utama yang berisi berbagai pilihan menu yang dapat diakses oleh pengguna. Selanjutnya, pemain memilih menu Mulai Bermain, kemudian sistem menampilkan halaman Pilihan Mode yang berisi tiga tingkat kesulitan, yaitu *Easy Mode*, *Medium Mode*, dan *Hard Mode*.

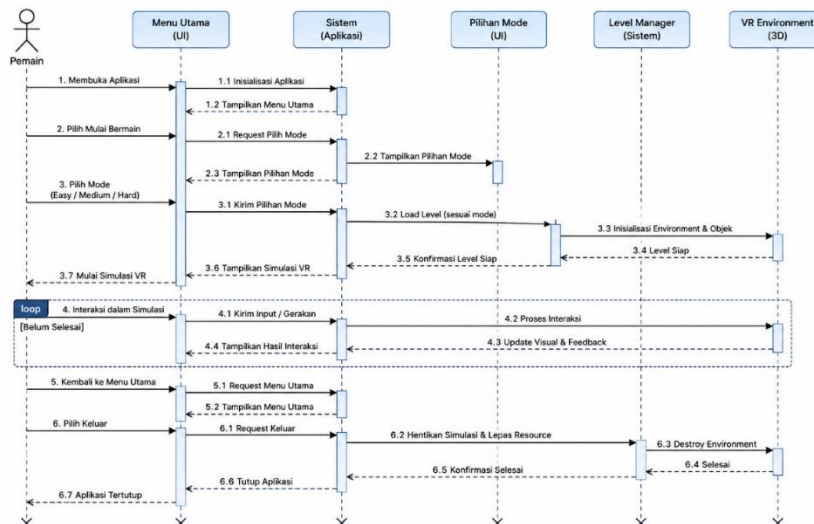
Setelah halaman pilihan mode ditampilkan, pemain menentukan tingkat kesulitan yang diinginkan sesuai kemampuan atau tujuan simulasi. Pemilihan mode ini menjadi langkah penting karena akan menentukan tingkat tantangan yang diberikan oleh aplikasi. Setelah pemain memilih salah satu mode, sistem akan menjalankan proses Muat Level Mode, yaitu mempersiapkan seluruh objek tiga dimensi, lingkungan *virtual*, serta skenario simulasi sesuai tingkat kesulitan yang dipilih. Ketika proses pemuatan selesai, sistem menampilkan lingkungan *Virtual Reality* (VR) sehingga pemain dapat mulai menjalankan simulasi ketinggian.

Selama simulasi berlangsung, pemain berinteraksi dengan lingkungan virtual yang telah disediakan untuk melatih keberanian dan mengurangi rasa takut terhadap ketinggian. Pada tahap ini terdapat proses pengambilan keputusan, yaitu apakah pemain telah selesai bermain atau belum. Jika pemain belum selesai, maka sistem akan tetap menampilkan simulasi VR sehingga aktivitas permainan dapat dilanjutkan. Sebaliknya, apabila pemain telah selesai menggunakan simulasi, sistem akan menampilkan kembali Menu Utama.

Dari Menu Utama, pemain memiliki dua pilihan, yaitu kembali memilih mode permainan untuk memulai simulasi baru atau memilih menu Keluar untuk mengakhiri penggunaan aplikasi. Jika

pemain memilih keluar, sistem akan menjalankan proses Menutup Aplikasi dan aktivitas berakhir. Dengan demikian, activity diagram ini menunjukkan alur kerja aplikasi secara lengkap mulai dari membuka aplikasi, memilih mode permainan, menjalankan simulasi VR, hingga menutup aplikasi, serta memperlihatkan interaksi yang terjadi antara pemain dan sistem pada setiap tahap penggunaan aplikasi.

4.3 Sequence Diagram



Gambar 7. Sequence Diagram

Sequence Diagram *Acrophobia Virtual Reality* menggambarkan urutan interaksi antara Pemain, Menu Utama (UI), Sistem (Aplikasi), Pilihan Mode (UI), Level Manager, dan VR *Environment* selama proses penggunaan aplikasi. Proses dimulai ketika pemain membuka aplikasi *Acrophobia Virtual Reality*. Setelah aplikasi dijalankan, Menu Utama melakukan inisialisasi aplikasi kepada Sistem. Selanjutnya sistem mengirimkan respons berupa tampilan Menu Utama yang berisi beberapa pilihan menu, seperti Mulai Bermain, Panduan, Tentang, dan Keluar yang dapat diakses oleh pemain.

Ketika pemain memilih menu Mulai Bermain, Menu Utama mengirimkan permintaan kepada Sistem untuk menampilkan pilihan *mode* permainan. Sistem kemudian menampilkan antarmuka Pilihan *Mode* yang berisi tiga tingkat kesulitan, yaitu *Easy Mode*, *Medium Mode*, dan *Hard Mode*. Setelah pemain memilih salah satu mode, pilihan tersebut dikirimkan ke Sistem untuk diproses. Selanjutnya Sistem mengirimkan perintah kepada Level Manager untuk memuat level sesuai tingkat kesulitan yang dipilih oleh pemain.

Pada tahap berikutnya, Level Manager melakukan proses inisialisasi lingkungan virtual dengan memanggil VR *Environment* untuk memuat objek tiga dimensi, lingkungan kota, jalur simulasi, serta elemen pendukung lainnya. Setelah seluruh komponen berhasil dimuat, VR *Environment* mengirimkan konfirmasi bahwa level siap digunakan. Informasi tersebut diteruskan kembali ke Sistem sehingga Sistem dapat menampilkan simulasi *Virtual Reality* kepada pemain. Setelah simulasi ditampilkan, pemain dapat mulai berinteraksi dengan lingkungan *virtual* yang tersedia.

Selama simulasi berlangsung, terdapat proses berulang (*loop*) yang menunjukkan interaksi pemain dengan lingkungan VR. Pemain mengirimkan berbagai input atau gerakan melalui perangkat VR, kemudian Sistem memproses input tersebut dan meneruskannya ke VR *Environment*. Selanjutnya VR *Environment* memperbarui tampilan visual, posisi objek, dan memberikan umpan balik sesuai tindakan pemain. Hasil interaksi tersebut kemudian ditampilkan kembali kepada pemain secara *real-time* selama simulasi masih berlangsung.

Apabila pemain telah selesai menggunakan simulasi, pemain dapat memilih untuk kembali ke Menu Utama atau keluar dari aplikasi. Jika pemain memilih kembali ke Menu Utama, Sistem akan menampilkan kembali halaman utama aplikasi sehingga pemain dapat memilih mode lain atau mengakses fitur lainnya. Namun apabila pemain memilih menu Keluar, Sistem mengirimkan perintah kepada Level Manager untuk menghentikan simulasi dan melepaskan sumber daya yang digunakan. Selanjutnya Level Manager memerintahkan VR *Environment* untuk menutup dan menghapus seluruh objek yang sedang aktif. Setelah proses tersebut selesai, sistem mengirimkan konfirmasi bahwa aplikasi berhasil ditutup, dan sesi penggunaan aplikasi berakhir.

Secara keseluruhan, sequence diagram ini memperlihatkan urutan komunikasi antar komponen sistem secara rinci, mulai dari proses membuka aplikasi, memilih mode permainan, memuat

lingkungan *virtual*, menjalankan simulasi VR, hingga menutup aplikasi. Diagram ini menunjukkan bagaimana setiap komponen saling berinteraksi untuk memastikan simulasi *Acrophobia Virtual Reality* dapat berjalan dengan baik dan memberikan pengalaman pengguna yang optimal.

4.4 Detail Sistem



Gambar 8. Halaman Utama

Gambar tersebut merupakan halaman Menu Utama (*Main Menu*) dari aplikasi *Acrophobia Virtual Reality*, yaitu aplikasi simulasi *Virtual Reality* yang dirancang untuk membantu pengguna menghadapi atau mengurangi ketakutan terhadap ketinggian (*acrophobia*). Tampilan antarmuka dirancang dengan tema perkotaan *modern* yang menampilkan gedung-gedung tinggi sebagai latar belakang, yang secara visual mendukung konsep simulasi ketinggian yang menjadi fokus utama aplikasi.

Pada bagian atas terdapat logo "*ACROPHOBIA VIRTUAL REALITY*" yang berfungsi sebagai identitas aplikasi. Logo ini memberikan informasi kepada pengguna mengenai tujuan aplikasi, yaitu menyediakan pengalaman simulasi berbasis *Virtual Reality* untuk melatih keberanian pengguna dalam menghadapi kondisi berada di tempat yang tinggi. Penggunaan warna biru pada logo dan antarmuka memberikan kesan modern, nyaman, dan profesional.

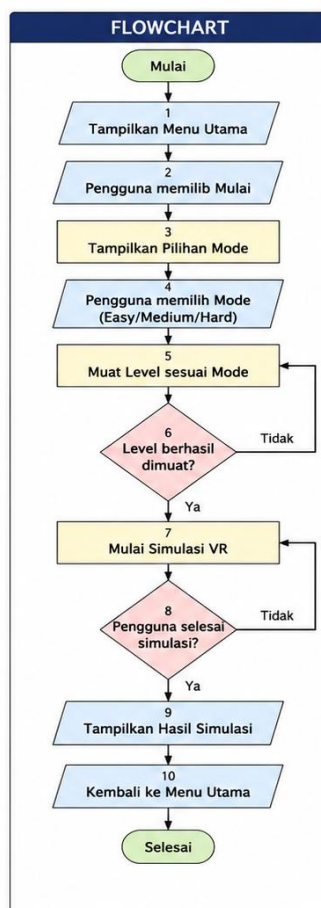
Di bagian tengah layar terdapat empat menu utama yang dapat dipilih oleh pengguna. Menu Mulai digunakan untuk memulai simulasi *Virtual Reality* dan mengarahkan pengguna ke halaman pemilihan tingkat kesulitan simulasi. Menu Panduan berfungsi menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi, seperti cara mengoperasikan perangkat VR, navigasi dalam simulasi, serta informasi kontrol yang digunakan selama permainan berlangsung. Menu Tentang digunakan untuk menampilkan informasi mengenai aplikasi, tujuan pengembangan, pengembang aplikasi, serta teknologi yang digunakan dalam pembuatan sistem. Sementara itu, menu Keluar berfungsi untuk menutup aplikasi dan mengakhiri sesi penggunaan sistem.

Secara fungsional, halaman Menu Utama ini merupakan titik awal interaksi antara pengguna dan sistem. Melalui halaman ini, pengguna dapat mengakses seluruh fitur utama yang tersedia sebelum memasuki lingkungan simulasi *Virtual Reality*. Desain yang sederhana dan terstruktur memudahkan pengguna dalam memahami fungsi setiap menu sehingga pengalaman penggunaan aplikasi menjadi lebih intuitif dan mudah dioperasikan, terutama bagi pengguna yang baru pertama kali menggunakan aplikasi *Acrophobia Virtual Reality*.

4.5 Pengujian Sistem

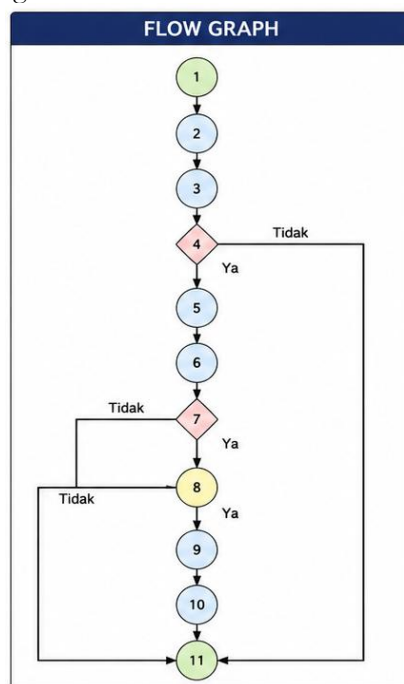
4.5.1 Pengujian *Whaite Box*

1. *Flowchart* Aplikasi

Gambar 9. *FlowChart* Aplikasi

2. *FlowGraph* Aplikasi

Dari *FlowChart* Aplikasi yang di gunakan untuk pengujian perangkat lunak, maka di tentukan *FlowGraph* sebagai berikut :

Gambar 10. *FlowGraph* Aplikasi

3. Proses Perhitungan

Dari Gambar FlowGraph di atas dapat di lakukan proses perhitungan sebagai berikut :

COMPLEXITY (METRIK)

Cyclomatic Complexity (V(G))
 Rumus : $V(G) = E - N + 2P$
 E (Edge) = 14
 N (Node) = 11
 P (Predicate Node) = 2
 $V(G) = 14 - 11 + 2(1) = 5$

Cyclomatic Complexity = 5

Artinya terdapat 5 jalur independen dalam fungsi mulaiSimulasi().

Gambar 11 Proses perhitungan

4. *Pseudocode*

PSEUDOCODE

```

1 function mulaiSimulasi()
2   tampilkanMenuUtama()
3   pilihan = inputMenu()           // Mulai, Panduan,
4                                   // Tentang, Keluar
5   if pilihan != "Mulai" then
6     return
7   end if
8
9   tampilkanPilihanMode()
10  mode = inputMode()              // Easy, Medium, Hard
11  if mode == null then
12    return
13  end if
14
15  berhasil = muatLevel(mode)
16  while berhasil == false do      // Cek ulang jika gagal
17    tampilkanPesan("Gagal memuat level")
18    berhasil = muatLevel(mode)
19  end while
20
21  mulaiSimulasiVR(mode)
22
23  selesai = false
24  while selesai == false do
25    selesai = cekSelesai()        // true jika pengguna selesai
26  end while
27
28  tampilkanHasilSimulasi()
29  kembaliKeMenuUtama()
30 end function
  
```

Gambar 12. *Pseudocode*

5. Grafik Matriks

GRAFIK MATRIX – APLIKASI ACROPHOBIA VIRTUAL REALITY (FUNGSI: MULAI SIMULASI)

KETERANGAN

0 = Tidak ada sisi

1 = Ada sisi

INFORMASI GRAF

Jumlah Node (N) : 11

Jumlah Edge (E) : 14

Predicate Node (P) : 2 (Node 6, Node 8)

Cyclomatic Complexity (V(G))

$V(G) = E - N + 2P = 14 - 11 + 2(1) = 5$

DAFTAR NODE

1 Tampilkan Menu Utama

2 Pengguna memilih Mulai

3 Tampilkan Pilihan Mode

4 Pengguna memilih Mode

5 Muat Level sesuai Mode

6 Level berhasil dimuat? (Keputusan)

7 Mulai Simulasi VR

8 Pengguna selesai simulasi? (Keputusan)

9 Tampilkan Hasil Simulasi

10 Kembali ke Menu Utama

11 Selesai

DARI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Tampilkan Menu Utama	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 Pengguna memilih Mulai	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Tampilkan Pilihan Mode	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4 Pengguna memilih Mode	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5 Muat Level sesuai Mode	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
6 Level berhasil dimuat? (Keputusan)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
7 Mulai Simulasi VR	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8 Pengguna selesai simulasi? (Keputusan)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
9 Tampilkan Hasil Simulasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
10 Kembali ke Menu Utama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11 Selesai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 13. Grafik Matrix

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Rancang Bangun Aplikasi Acrophobia Virtual Reality sebagai Media Simulasi Ketakutan terhadap Ketinggian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan teknologi Virtual Reality (VR) pada perangkat Android. Aplikasi ini menyediakan lingkungan

simulasi tiga dimensi yang memungkinkan pengguna merasakan pengalaman berada pada ketinggian secara virtual melalui penggunaan VR Box.

Aplikasi yang dikembangkan memiliki beberapa fitur utama, yaitu Menu Utama, Panduan Penggunaan, Informasi Aplikasi, serta pilihan tingkat kesulitan yang terdiri dari Easy Mode, Medium Mode, dan Hard Mode. Ketiga mode tersebut dirancang untuk memberikan tingkat tantangan yang berbeda sehingga pengguna dapat beradaptasi secara bertahap terhadap simulasi ketinggian. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirancang.

Berdasarkan hasil pengujian black box dan white box testing, seluruh fungsi sistem dapat berjalan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan yang signifikan. Pengujian white box menghasilkan nilai Cyclomatic Complexity sebesar 5, yang menunjukkan bahwa struktur logika program masih berada pada tingkat kompleksitas yang baik dan mudah untuk diuji. Selain itu, aplikasi mampu memberikan pengalaman simulasi yang interaktif dan imersif sehingga dapat digunakan sebagai media edukasi maupun media latihan dalam membantu pengguna menghadapi ketakutan terhadap ketinggian secara bertahap.

Dengan demikian, aplikasi Acrophobia Virtual Reality telah berhasil memenuhi tujuan penelitian, yaitu menghasilkan aplikasi simulasi berbasis Virtual Reality yang dapat digunakan sebagai sarana pengenalan dan pelatihan dalam menghadapi kondisi ketinggian melalui lingkungan virtual yang aman dan realistis.

Referensi

- [1]. Adriansyah, M. R. H., Quiroz, P. A., Zuhdi, M. I., & Sutabri, T. (2023). Perancangan Multimedia Teknologi Virtual Reality Dan Augmented Reality Sebagai Media Pameran Digital. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 14(3), 214. <https://doi.org/10.31602/tji.v14i3.11518>
- [2]. Dawis, A. M., & Setiawan, I. (2022). Utilization of Virtual Reality Technology in Knowing the Symptoms of Acrophobia and Nyctophobia. *Journal of Applied Science and Technology*, 2(02), 36. <https://doi.org/10.30659/jast.2.02.36-42>
- [3]. Fadil Muslimin, A., Wahyuddin, W., & Nugraha, W. A. (2024). Membuat Game Virtual Reality Kota Parepare. *Jurnal Sintaks Logika*, 4(3), 1–12. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v4i3.3284>
- [4]. Fatahillah, A., & Hastjarjo, T. D. (2021). *Penggunaan Virtual Reality Exposure terhadap Simtom Fobia Sosial pada Mahasiswa Saat Melakukan Public Speaking The Use of Virtual Reality Exposure for Social Phobia Symptoms in College Students during Public Speaking*. 7(2), 189–202. <https://doi.org/10.22146/gamaipp.68883>
- [5]. Ghibran, M., & Khamaeni, A. L. (2023). IMPLEMENTASI WHITE BOX TESTING BERBASIS PATH PADA APLIKASI BERBASIS WEB Abstrak perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi masukan dan keluaran yang sesuai dengan. 9(1), 8–13.
- [6]. Hazkia, H., & Wahyuddin, W. (2024). Pengenalan Bahasa Isyarat Berbasis Android. *Jurnal Sintaks Logika*, 4(2), 88–98. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v4i2.3094>
- [7]. Gumilang, B. G., & Qoiriah, A. (2023). Aplikasi Android Untuk Terapi Arachnophobia Berbasis Markerless Augmented Reality. *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 04, 322–333. <https://doi.org/10.26740/jinacs.v4n03.p322-333>
- [8]. Hidayat, K. R. (2021). Analisis Virtual Reality Sebagai Media Terapi Terapan Untuk Penderita Acrophobia. *Jurnal Tecnoscienza*, 6(1), 56–69. <https://doi.org/10.51158/tecnoscienza.v6i1.538>
- [9]. McLean, C. P., & Foa, E. B. (2024). State of the Science: Prolonged exposure therapy for the treatment of posttraumatic stress disorder. *Journal of Traumatic Stress*, 37(4), 535–550. <https://doi.org/10.1002/jts.23046>
- [10]. Nugroho, J., Nurachmah, E., Edison, C., & Maria, R. (2025). *Efektifitas virtual reality untuk mengurangi kecemasan pada pasien operasi jantung: A systematic review*. 18(11), 1410–1417.
- [11]. Pangestu, P. R., Voutama, A., Informasi, S., & Karawang, U. S. (2024). PEMANFAATAN UML (UNIFIED MODELLING LANGUAGE) PADA SISTEM. 8(6), 11846–11851.
- [12]. Perdana, A., Dwi, D., & Nizam, A. (2025). Pelatihan SketchUp untuk permodelan 3D sebagai bentuk Peningkatan Literasi dan Penguasaan Teknologi di Kalangan Mahasiswa PWK. 14(01), 797–810.
- [13]. Pernadi, D., Informasi, J. S., Ilmu, F., & Informasi, T. (n.d.). RANCANG BANGUN APLIKASI SIMULASI TERAPI ACROPHOBLA BERBASIS VIRTUAL REALITY. 1–9.
- [14]. Pranoto, S., Sutiono, S., & Nasution, D. (2024). Penerapan UML Dalam Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Dan Evaluasi Pembangunan Pada Bagian Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Kota Tebing Tinggi. 2, 384–401.
- [15]. Ray, D. C., Burgin, E., Gutierrez, D., Ceballos, P., & Lindo, N. (2022). Child-centered play therapy and adverse childhood

- experiences: A randomized controlled trial. *Journal of Counseling and Development*, 100(2), 134–145. <https://doi.org/10.1002/jcad.12412>
- [16]. Sanjar, J., & Oghly, Z. (2023). *GOSPODARKA I INNOWACJE Volume : 41 | 2023 Economy and Innovation ISSN : 2545-0573 BASIC PHILOSOPHICAL AND METHODOLOGICAL IDEAS IN THE*. 233–241.
- [17]. Ridha, D., Putri, D., Fahlevi, M. R., & Nisa, H. (2023). *Penerapan Metode Dempster Shafer Pada Aplikasi Gangguan Kecemasan Sosial Berbasis Android*. 7(September), 977–990.
- [18]. Riozi, M. F., Hidayah, A. K., Sonita, A., & Sahputra, E. (2024). *Perancangan Aplikasi Pemetaan Fasilitas Kesehatan Di Kabupaten Lebong Berbasis Android*. 20(1), 342–349.
- [19]. Sari, S. P., & Karneli, Y. (2020). Penggunaan Desensitisasi untuk Mengurangi Phobia. *Lentera Negeri*, 1(2), 40–42. <https://doi.org/10.29210/99760>
- [20]. Sie, J. B. L., Izmy Alwiah Musdar, & Syamsul Bahri. (2022). Pengujian White Box Testing Terhadap Website Room Menggunakan Teknik Basis Path. *KHARISMA Tech*, 17(2), 45–57. <https://doi.org/10.55645/kharismatech.v17i2.235>
- [21]. Sisfotenika, J. (2021). *ClausTher VR : Virtual Reality untuk Terapi Claustrophobia Reality*. 11(2), 148–160.
- [22]. Suwirmayanti, N. L. G. P., Aryanto, I. K. A. A., Putra, I. G. A. N. W., Sukerti, N. K., & Hadi, R. (2020). Penerapan Helpdesk System dengan Pengujian Blackbox Testing. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, 2(02). <https://doi.org/10.46772/intech.v2i02.290>
- [23]. Terhadap, C. T. C., & Dengan, I. (2025). *Implementasi terapi creative trauma cleansing (ctc) terhadap individu dengan phobia*. 1, 1–14.
- [24]. Wahyuddin, W., & Syafinas Ayu, A. N. (2023). Aplikasi Pembaca Nilai Resistor Berbasis Android. *Jurnal Sintaks Logika*, 3(1), 17–22. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v3i1.2089>
- [25]. Widya, D. K., Japaries, W., Dirwanto, L., & Desma, F. (2021). *Terapi Fobia Spesifik dengan Metode Akupunktur Somatosensorik*. 9(1).
- [26]. Ferdy, F., & Wahyuddin, W. (2024). Aplikasi Game Edukasi Mitigasi Bencana Alam (Gempa Bumi Dan Tsunami) Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Android. *Jurnal Sintaks Logika*, 4(1), 1-6.
- [27]. Wahyuddin, W., & Hasnawati, H. (2023). Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Pancasila Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Sintaks Logika*, 3(3), 8-15.
- [28]. Muslimin, A. F., Wahyuddin, W., & Nugraha, W. A. (2024). Membuat Game Virtual Reality Kota Parepare. *Jurnal Sintaks Logika*, 4(3), 1-12.
- [29]. Wahyuddin, W., & Wafiah, A. (2022). Aplikasi Pemesanan Menu Pada Warkop Shearlock Berbasis Abdroid. *Jurnal Sintaks Logika*, 2(3), 11-16.
- [30]. Wahyuddin, W., & Hasnawati, H. (2023). Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Pancasila Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Sintaks Logika*, 3(3), 8-15.