

PENGABDIAN PENGEMBANGAN GAME VIRTUAL REALITY SEBAGAI SARANA REHABILITASI BAGI PENYANDANG DISABILITAS FISIK

Gde Bagus Andhika Wicaksana ¹, Made Anggita Wahyudi Linggasani ², I Nyoman Darma Kotama ³

1 Universitas Warmadewa, Indonesia, email: wicaksanandika@gmail.com

2 Universitas Warmadewa, Indonesia, email: anggitalinggasani@gmail.com

3 INSTIKI Bali, Indonesia, email: darma.kotama@instiki.ac.id

Article History:

Received: 21 November 2024

Revised: 5 Desember 2024

Accepted: 5 Desember 2024

Keywords: VR, Therapy, Disability

Abstract: Research conducted in 2022 and 2023 has resulted in innovations in the use of Virtual Reality (VR) as a rehabilitation medium for people with physical disabilities, showing an increase in the effectiveness of therapy by up to 20% and improvements in emotional regulation. YPK Bali, a humanitarian foundation, is interested in adopting VR to enrich its therapy program. YPK has been providing physiotherapy and psychological support services free of charge since 2001 and expanded its services with mobile education and rehabilitation programs. In Bali, there are 12,806 people with disabilities, and 30% have physical disabilities, often feeling uncomfortable and isolated in society. Therapy is a solution to improve the quality of services and develop the potential of people with disabilities in accordance with Law Number 8 of 2016. VR, which is commonly used for games, now also has the potential to be a therapeutic tool thanks to research that has revealed its benefits in neuroscience and physical rehabilitation, such as in post-stroke patients. YPK Bali took the initiative to further develop the use of VR in therapy, requiring architectural and IT science to create an interactive virtual environment, functional and aesthetic design, and infrastructure that supports VR therapy activities. There is a synergy between researchers, partners, and people with physical disabilities to develop VR applications, with the hope of becoming a future rehabilitation solution.

Introduction

Pengabdian ini mengeksplorasi potensi pengembangan terapi berbasis Virtual Reality (VR) sebagai sarana rehabilitasi bagi penyandang disabilitas fisik di Bali. Rehabilitasi merupakan proses penting yang bertujuan untuk memulihkan fungsi fisik, mental, dan sosial individu yang mengalami gangguan atau keterbatasan tertentu (Emmelkamp, 2021). Yayasan Peduli Kemanusiaan (YPK) Bali, sebuah organisasi nirlaba yang didirikan pada tahun 2001, telah berkomitmen untuk memberikan layanan rehabilitasi bagi masyarakat Bali yang hidup dengan disabilitas, terutama mereka yang tidak memiliki akses terhadap fasilitas kesehatan formal (YPK Bali, 2024).



Gambar 1. Hasil Riset Pemanfaatan VR sebagai sarana Rehabilitasi Disabilitas Fisik

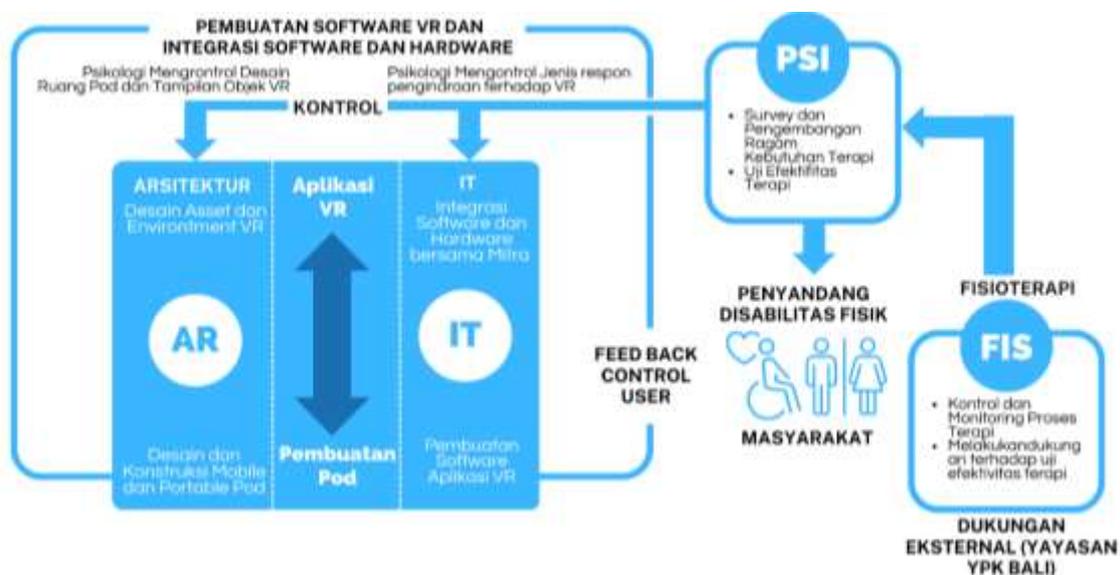
Di Bali, sekitar 12.806 orang dikategorikan sebagai penyandang disabilitas, dengan 30% di antaranya mengalami disabilitas fisik (Suriaman, 2014). Penyandang disabilitas fisik seringkali menghadapi berbagai tantangan, termasuk kesulitan dalam mengakses layanan kesehatan, stigma sosial, dan rasa isolasi dalam masyarakat (Burdea, 2003). Terapi konvensional yang diterapkan saat ini membutuhkan waktu yang panjang dan intensitas tinggi untuk mencapai hasil yang diharapkan, yang seringkali menjadi kendala bagi klien dengan keterbatasan waktu, biaya, dan akses. Oleh karena itu, pengembangan metode rehabilitasi yang lebih inovatif dan berbasis teknologi menjadi kebutuhan yang mendesak (Lohse et al., 2014). VR Game menjadi salah satu medium untuk melakukan terapi relaksasi untuk memberikan pengalaman terapi yang menyenangkan (Beitle, 2022).

VR menawarkan pendekatan yang lebih modern dan efektif dalam proses rehabilitasi, yang telah terbukti memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan kemampuan motorik dan koordinasi gerak tubuh, serta dalam regulasi emosi (Bohil et al., 2011; Yuan & Tian, 2022). Penggunaan VR untuk rehabilitasi fisik telah diakui dalam berbagai penelitian sebelumnya, terutama untuk pasien post-stroke dan mereka yang mengalami gangguan

motorik lainnya (Wang et al., 2020). Dengan adopsi teknologi VR, YPK Bali berharap dapat memperluas layanan rehabilitasi mereka dan meningkatkan kualitas hidup para klien (YPK Bali, 2024). Berdasarkan narasi tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan VR akan menjadi sebuah terobosan dimasa depan terutama dibidang kesehatan khususnya dalam aktifitas perbantuan rehabilitasi. Memang saat ini teknologinya masih dalam pengembangan, sehingga terdapat beberapa keterbatasan namun dengan adanya inisiasi ini VR diharapkan menjadi solusi masa depan. Hal tersebut juga yang ingin dicapai oleh YPK Bali, untuk mengefektifkan terobosan terapinya agar dapat memberikan manfaat bagi orang banyak. Oleh karena itu keilmuan akademisi pada bidang arsitektur dan IT diperlukan untuk menjembatani kebutuhan YPK dalam membuat terobosan rehabilitasi berbasis VR ini.

Method

Untuk menjawab kebutuhan mitra YPK Bali maka dalam proses pembuatan VR dilakukan dengan melibatkan sinergi lintas keilmuan peneliti, mitra dan peran partisipasi para penyandang disabilitas fisik dalam pelaksanaan pengabdian ini. Berikut adalah gambaran sinergi yang terjadi dari pihak-pihak yang terlibat sebagai landasan metode pelaksanaan pengabdian pengembangan VR sebagai sarana terapi.



Gambar 2. Metode Pelaksanaan Konsep Branding Desa Sakti

Mengenai hubungan kontribusi keilmuan keahlian peneliti dan mitra serta dalam kaitannya terhadap para penyandang disabilitas dan masyarakat sebagai penerima manfaat dijelaskan sebagai berikut :

- Bidang Arsitektur : Keilmuan Arsitektur memiliki dua tugas besar utama. Yang terdiri dari
 - Pembuatan Konsep Game VR mulai dari tahapan Konsep moodboard Game untuk menjawab kebutuhan jenis permainan yang tepat untuk mengakomodasi aktifitas terapi.
 - Desain 3D Asset berupa objek 3D dan membuat environment virtual yang akan dijelajahi oleh pengguna saat terapi menggunakan kacamata VR (Virtual Reality). Keilmuan IT akan bersinergi terhadap masukan desain dan tata layout ruang kapsul terkait integrasi software dan hardware serta mengatur jenis 3D Asset yang digunakan dalam elemen dunia virtual. Bidang keilmuan psikologi akan mengontrol desain ruangan kapsul dan desain dunia virtual agar relevan untuk kebutuhan terapi serta secara psikologis ramah bagi pengguna.
- Bidang IT/Teknologi Informasi : Keilmuan IT memiliki tugas utama untuk melakukan pembuatan system UI/UX berdasarkan asset-asset yang sudah dikerjakan oleh keilmuan arsitektur.
- Pengembangan coding mekanisme game akan disesuaikan dengan kebutuhan jenis terapi fisik, mental dan psikososial sebagai layanan utama yang akan bersinergi langsung terhadap bidang Psikologi.
- Peran Fisioterapi merupakan peran dukungan eksternal yang dikontribusikan oleh Yayasan YPK Bali sebagai kontribusi dalam kegiatan uji efektifitas dan monitoring kegiatan terapi yang dilakukan.
- Peran Penyandang Disabilitas Fisik dalam kontribusi kegiatan ini adalah memberikan feedback dan control terkait proses terapi yang dilaksanakan. Feedback dapat berupa tanggapan terhadap penggunaan ruang kapsul, tanggapan terhadap imersif dunia virtual serta dampak kemajuan terapi yang dirasakan.

Result

1. Implementasi Game VR pada Terapi

Sesuai dengan usulan awal maka jenis terapi yang diberikan adalah untuk menyasar terapi fisik. Harapannya Terapi fisik adalah menjadi salah satu media terapi terhadap individu dengan disabilitas fisik. kedepannya proses terapi diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup dan kemandirian individu dengan disabilitas fisik. Terapi fisik bertujuan untuk meningkatkan fungsi fisik, mobilitas, dan kesehatan fisik individu dengan disabilitas. Ini melibatkan perawat, fisioterapis, atau ahli terapi fisik. Metode dan Latihan pada terapi

fisik pada simulasi VR adalah untuk memfasilitasi peningkatan kemampuan motorik dan fokus koordinasi gerak tubuh sehingga dapat memfasilitasi pergerakan yang lebih baik. Terapi ini dapat membantu individu dengan disabilitas fisik dalam memulihkan kemampuan motorik serta meningkatkan koordinasi gerak tubuh.



Gambar 3. Implementasi Game VR pada Terapi

Proses implementasi dilakukan di YPK dan beberapa lokasi terapi yang diasuh oleh YPK itu sendiri di daerah batu bulan. Berikut adalah foto dokumentasi hasil implementasi yang telah dilaksanakan.



Gambar 4. Implementasi VR pada user Disabilitas.

2. Pendataan Hasil Pengabdian Implementasi Game VR pada Terapi

Pendataan implementasi digunakan untuk mengukur efektifitas terapi yang dilakukan. metode yang dilakukan adalah mengukur ketercapaian peserta dalam rentang waktu 3 bulan untuk mengetahui tingkat perkembangan yang dialami oleh user disabilitas dalam kaitannya penggunaan VR dalam terapi. Berikut adalah tabel hasil penggunaan game VR yang telah dilakukan.

Tabel 1 Pendataan Implementasi Game VR pada Terapi

No	Nama Klien	Kondisi klien	Games VR yang dilakukan	Penilaian skor awal
1	Alit Wijaya	Kelemahan anggota gerak tangan kiri, Kelemahan anggota gerak kaki kiri, Koordinasi tangan dan kaki kurang baik	Bubble Pop	48
2	Kadek jualiani	Kelemahan anggota gerak tangan kanan, Kelemahan anggota gerak kaki kanan, Keseimbangan duduk kurang baik, Koordinasi tangan dan kaki kurang baik	Bubble Pop	48
3	Lie Soe Ijhoen	Kelemahan anggota gerak tangan kanan, Kelemahan anggota gerak kaki kanan	Bubble Pop	37
4	Wayan Karma	Kelemahan anggota gerak tangan kanan, Kelemahan anggota gerak kaki kanan	Bubble Pop	48
5	I Putu Bayu Dimas Maheswara	Kelemahan anggota gerak kaki kanan, Kelemahan anggota gerak kaki kiri	Bubble Pop	32

No	Nama Klien	Kondisi klien	Games VR yang dilakukan	Penilaian skor awal
6	Gusti Ngurah Wisnu Anka Pratama	Kelemahan anggota gerak kaki kanan, Kelemahan anggota gerak kaki kiri	Bubble Pop	42
7	I Made Yudita Jaya Raharja	Kelemahan anggota gerak kaki kanan, Kelemahan anggota gerak kaki kiri	Bubble Pop	67
8	Ni Kadek Putri Kusuma Dewi	Kelemahan anggota gerak kaki kanan, Kelemahan anggota gerak kaki kiri	Bubble Pop	28
9	Komang Yoga Dwipajaya	Kelemahan anggota gerak tangan kiri, Kelemahan anggota gerak kaki kiri	Bubble Pop	28
10	Moh. Rhozidbillah	Kelemahan anggota gerak kaki kiri	Bubble Pop	67
11	Wahyu Wirawan	Kelemahan anggota gerak tangan kanan, Kelemahan anggota gerak kaki kanan	Bubble Pop	63
12	Gede Suardana	Kelemahan anggota gerak tangan kanan, Kelemahan anggota gerak kaki kanan	Bubble Pop	29

No	Nama Klien	Kondisi klien	Games VR yang dilakukan	Penilaian skor awal
13	Manik Wijaya	Kelemahan anggota gerak tangan kanan, Kelemahan anggota gerak kaki kanan	Bubble Pop	65
14	Warsani	Kelemahan anggota gerak kaki kanan, Kelemahan anggota gerak kaki kiri	Bubble Pop	30
15	Wayan Kodir	Kelemahan anggota gerak tangan kanan, Kelemahan anggota gerak kaki kanan	Bubble Pop	37

Discussion

Kesimpulan dari Kegiatan PKM yang dilaksanakan adalah sebagai berikut :

- Identifikasi Kebutuhan Terapi YPK: Berdasarkan identifikasi yang dilakukan, para penerima manfaat untuk terapi berbasis Virtual Reality (VR) di YPK Bali adalah penyandang disabilitas fisik, seperti mereka yang mengalami disabilitas akibat kecelakaan atau operasi, anak-anak dengan cerebral palsy, dan penderita stroke. Subjek pengguna terapi VR dipilih dengan mempertimbangkan beberapa kriteria penting, yaitu emosi yang stabil, pemahaman instruksi yang baik, kemampuan sosial yang memadai, dan keterampilan fisik yang mencukupi. Pemilihan klien yang tepat diharapkan dapat memaksimalkan manfaat terapi VR dalam melatih keseimbangan, konsentrasi, penguatan otot, dan relaksasi.
- Pembuatan Game Terapi VR: Game "Bubble-Pop" dikembangkan sebagai salah satu media terapi fisik berbasis VR yang dirancang untuk melatih koordinasi gerak tubuh pengguna dengan cara yang menarik dan menyenangkan. Game ini memungkinkan pengguna untuk menggunakan kacamata virtual dan kontroler khusus untuk memecahkan

gelembung yang muncul dari berbagai arah, sesuai dengan irama musik. Mekanisme permainan ini dirancang agar relevan bagi pengguna yang menggunakan kursi roda maupun yang tidak, sehingga dapat menciptakan pengalaman terapi yang inklusif.

- Pengembangan Elemen Game: Dalam pembuatan game, identifikasi objek dan aset visual yang atraktif menjadi prioritas untuk meningkatkan kesan menyenangkan selama terapi. Aset-aset game dirancang menggunakan software SketchUp dan Unity, dengan fokus pada imersivitas dan peningkatan atraktivitas visual. Penggunaan elemen seperti gelembung dan latar belakang yang menarik diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan pengguna selama sesi terapi.
- Implementasi Game VR dalam Terapi: Game "Bubble-Pop" diimplementasikan di YPK Bali dan beberapa lokasi terapi lain di daerah Batu Bulan. Proses implementasi ini bertujuan untuk meningkatkan fungsi fisik, mobilitas, dan koordinasi gerak tubuh para penyandang disabilitas fisik. Terapi berbasis VR ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup dan kemandirian individu dengan disabilitas fisik melalui latihan yang menyenangkan dan interaktif.
- Pendataan Awal Implementasi: Data awal dari implementasi terapi VR dikumpulkan untuk mengukur efektivitasnya. Selama tiga bulan, perkembangan pengguna dalam menggunakan game VR akan dipantau untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan motorik dan koordinasi gerak yang dicapai oleh para pengguna disabilitas.

Conclusion

Program PKM ini mengembangkan terapi berbasis Virtual Reality (VR) untuk membantu penyandang disabilitas fisik di YPK Bali, termasuk mereka dengan cerebral palsy, stroke, atau cedera fisik. Terapi dirancang menggunakan game "Bubble-Pop," yang melatih koordinasi tubuh secara menyenangkan dan dapat digunakan baik oleh pengguna kursi roda maupun tidak. Game ini dibuat dengan elemen visual menarik melalui SketchUp dan Unity untuk meningkatkan keterlibatan selama terapi. Implementasi terapi VR dilakukan di YPK Bali dan beberapa lokasi lain untuk mendukung mobilitas dan fungsi fisik pengguna. Pendataan awal selama tiga bulan dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas terapi, terutama dalam perkembangan motorik dan koordinasi gerak.

Acknowledgements

Terimakasih kami ucapkan kepada pihak YPK Bali yang sudah memfasilitasi dan pengabdian terapi VR yang ingin diwujudkan, besar harapan kedepannya terapi media VR dapat dikembangkan dan dijadikan sebagai media terapi dimasa depan.

References

- Joshua, Beitle. (2022). Video games and virtual reality as a relaxation therapy. doi: 10.17760/d20416827
- Bohil, C. J., Alicea, B., & Biocca, F. A. (2011). Virtual reality in neuroscience research and therapy. *Nature reviews neuroscience*, 12(12), 752-762.
- Camporesi, C., Kallmann, M., & Han, J. J. (2013, March). VR solutions for improving physical therapy. In *2013 IEEE Virtual Reality (VR)* (pp. 77-78). IEEE.
- Lambe, S., Knight, I., Kabir, T., West, J., Patel, R., Lister, R., ... & Freeman, D. (2020). Developing an automated VR cognitive treatment for psychosis: gameChange VR therapy. *Journal of Behavioral and Cognitive Therapy*, 30(1), 33-40.
- Lenka, Lhotska., Patrik, Kutilek., Jan, Husak., Anna, Francova., Jan, Hejda., Jakub, Stejskal., Martin, Kotek., Jan, Hybl., Pavla, Stopkova., Iveta, Fajnerová. (2021). Virtual Reality for Exposure Therapy. 1-6. doi: 10.1109/HSI52170.2021.9538712
- Lohse, K. R., Hilderman, C. G., Cheung, K. L., Tatla, S., & Van der Loos, H. M. (2014). Virtual reality therapy for adults post-stroke: a systematic review and meta-analysis exploring virtual environments and commercial games in therapy. *PloS one*, 9(3), e93318.