

SIMULASI 3 DIMENSI RUTE EVAKUASI BENCANA DI GONTOR PUTRI KAMPUS 3 BERBASIS *VIRTUAL REALITY* (VR)

Oddy Virgantara Putra¹, Faisal Reza Pradhana², Fikria Shaleha³

¹Universitas Darussalam Gontor
oddy@unida.gontor.ac.id

²Universitas Darussalam Gontor
faisalrezapradhana@unida.gontor.ac.id

³Universitas Darussalam Gontor
fikriashaleha@mhs.unida.gontor.ac.id

ABSTRAK

Di beberapa kelompok masyarakat terdapat pengetahuan yang diwariskan secara turun-temurun dari generasi ke generasi untuk bertindak ketika terjadi bencana, pengetahuan itu dikenal sebagai "*wisdom to cope with the loval events*" atau sering disingkat dengan istilah "*local wisdom*". Namun, dilingkungan masyarakat yang tidak terdapat tradisi pewarisan *local wisdom*, salah satu upaya yang dilakukan untukantisipasi bencana adalah mitigasi melalui simulasi. Seluruh tempat di berbagai aspek membutuhkan simulasi untukantisipasi bencana, begitu pula dengan Gontor Putri Kampus 3, namun minimnya pengetahuan guru dan santriwati serta kurang efektifnya simulasi menggunakan media poster, buku saku, dan video tidak dirasakan secara nyata membuat kurangnya pemahaman pengguna akan pentingnya simulasi tersebut. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk menjawab masalah tersebut. Salah satunya adalah simulasi rute evakuasi bencana berbasis teknologi *Virtual Reality* (VR) dengan menggunakan metode research and development atau penelitian dan pengembangan yang digunakan untuk membuat produk dan menguji keefektifan dari hasil produk tersebut. Dari penelitian yang dilakukan, sebanyak 25 dari 25 responden uji coba menyatakan bahwa simulasi ini lebih efektif dan menyenangkan dibanding simulasi dengan menggunakan video.

Kata Kunci: Simulasi, VR, Gontor

ABSTRACT

In some community groups there is knowledge that is passed down from generation to generation to act when a disaster occurs, this knowledge is known as "wisdom to cope with the loval events" or often abbreviated as "local wisdom". However, in a community environment where there is no tradition of inheritance of local wisdom, one of the efforts made to anticipate disasters is mitigation through simulation. All places in various aspects require simulations to anticipate disasters, as well as Gontor for Girls Campus 3, but the lack of knowledge of teachers and female students as well as the ineffectiveness of simulations using posters, pocket books, and videos are not felt to be real, resulting in a lack of user understanding of the importance of the simulation. . Therefore, research is needed to answer this problem. One of them is a simulation of disaster evacuation routes based on Virtual Reality (VR) technology using research and development methods or research and development used to create products and test the effectiveness of the results of these products. From the research conducted, as many as 25 of the 25 trial respondents stated that this simulation was more effective and fun than the simulation using video.

Keywords: Simulation, VR, Gontor

PENDAHULUAN

Bencana alam merupakan peristiwa yang tidak bisa dihindari dan dapat terjadi kapan saja (Purnama, 2017). Efeknya bisa menimbulkan kelumpuhan ke berbagai sektor kehidupan. Salah satu upaya yang dilakukan untukantisipasi bencana adalah mitigasi melalui simulasi (Maarif Syamsul, Pramono Rudy, Kinseng Rilus A., 2012). Simulasi adalah kegiatan yang dilakukan untuk meminimalkan resiko atau kerugian bagi

manusia, perlu pengetahuan, pemahaman, kesiapsiagaan keterampilan untuk mencegah dan mengantisipasi secara lebih dini tentang berbagai macam bencana sehingga dapat dimanajemen resikonya dan tidak menimbulkan kerugian bagi manusia (Apriyadi and Amelia, 2020). Simulasi bisa dilakukan secara langsung dilapangan, maupun melalui media berupa poster, buku saku, dan video. Namun pengguna belum bisa merasakan pengalaman seperti saat berada di lingkungan tempat terjadinya bencana sungguhan sehingga simulasi tidak dirasakan dengan nyata dan membuat kurangnya pemahaman pengguna akan simulasi tersebut⁴. Berdasarkan permasalahan tersebut maka penelitian ini memiliki luaran simulasi rute evakuasi bencana menggunakan teknologi *Virtual Reality (VR)*. *Virtual Reality* adalah pemunculan gambar-gambar tiga dimensi yang dibuat komputer sehingga terlihat nyata dengan sejumlah peralatan tertentu, yang menjadikan penggunaanya seolah-olah terlibat langsung secara fisik dalam lingkungan tersebut (Lim *et al.*, 2010)

Objek penelitian yang digunakan terletak di Kampus Pondok Modern Darussalam Gontor Putri 3. Kampus ini memiliki 64 bangunan dengan jarak yang tidak renggang. Terdapat bangunan yang ditempati dan bangunan yang hanya ditempati pada saat-saat tertentu. Bangunan yang ditempati merupakan asrama tempat santriwati tinggal didalamnya. Bangunan yang ditempati pada saat tertentu merupakan gedung kelas, aula, dan masjid. Penetapan pembuatan jalur evakuasi disetiap gedung sudah diatur dalam peraturan-peraturan yang sudah dibuat.

Dalam peraturan pemerintah Republik Indonesia nomor 36 Tahun 2005 pasal 59 ayat 1, dijelaskan bahwa “Setiap bangunan gedung, kecuali rumah tinggal tunggal dan rumah deret sederhana, harus menyediakan sarana evakuasi yang meliputi sistem peringatan bahaya bagi pengguna, pintu keluar darurat, dan jalur evakuasi dapat memberikan kemudahan pengguna bangunan gedung untuk melakukan evakuasi dari dalam bangunan gedung secara aman apabila terjadi bencana atau keadaan darurat (UU RI No. 20 Tahun 2003, 1999). Maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah aplikasi yang mensimulasikan rute evakuasi bencana di Gontor Putri Kampus 3 berbasis sebuah aplikasi *Virtual Reality (VR)* sehingga proses mitigasi lebih efektif dan santriwati mampu mengantisipasi jika sewaktu-waktu terjadi bencana

METODE

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* atau penelitian dan

pengembangan yang digunakan untuk membuat produk dan menguji keefektifan dari hasil produk tersebut, kemudian menggunakan metode *addie* dalam tahapan-tahapan penelitian. Oleh karena itu diperlukan metode penelitian yang dipergunakan untuk menjawab masalah-masalah yang sedang diteliti dan tujuan penelitian.

Dalam melakukan penelitian ini penulis membutuhkan rancangan penelitian agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan lancar. Berikut penjelasan dari rancangan yang telah dilakukan untuk melakukan penelitian pada proses pembuatan Simulasi 3 Dimensi Rute Evakuasi Bencana di Gontor Putri Kampus 3 berbasis *Virtual Reality*:

1. Analisis Kebutuhan

Menganalisa kebutuhan yang sesuai dari masalah yang terdapat di masyarakat pada penelitian ini dilakukan pertama kali pada rentetan tahapan penelitian. Dengan masalah kurangnya pemahaman santriwati dan guru serta jauhnya kampus dari pemukiman warga menyebabkan dibutuhkannya sebuah media untuk dapat melakukan simulasi pada bencana salah satunya adalah dengan menggunakan *Virtual Reality*. Kebutuhan pada penelitian ini adalah data dan informasi, hardware berupa headset VR Oculus Quest 2 dan Personal Computer (PC), serta kebutuhan-kebutuhan lainnya seperti software pendukung.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan terkait tingkat pemahaman yang diambil melalui penyebaran kuisisioner kepada santriwati dan guru di Gontor Putri Kampus 3 yang kemudian mendapatkan 42 dari 50 responden menyatakan kurang memahami akan simulasi bencana, kebutuhan selanjutnya adalah foto terbaru pada bangunan Gontor Putri Kampus 3 untuk kemudian dijadikan sebagai model 3 Dimensi yang merupakan arena simulasi tersebut.

3. Perancangan Model

Setelah mendapatkan sejumlah data dan merancang konsep, langkah selanjutnya ialah merancang model 3 Dimensi dari bangunan-bangunan di Gontor Putri Kampus 3 tersebut menggunakan Google SketchUp dan Unreal Engine 4.7

4. Pemrograman Sistem

Langkah selanjutnya ialah melakukan pemrograman pada sistem untuk mengintegrasikan model yang telah dibangun menjadi sebuah aplikasi *Virtual Reality* (VR)

5. Pengujian dan Implementasi

Pengujian dan implementasi dilakukan di lokasi penelitian, yaitu di kampus Gontor Putri 3 kepada santriwati dan guru untuk mengetahui tingkat keberhasilan penelitian ini.

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil objek penelitian dan data kepahaman santriwati dan guru di Gontor Putri Kampus 3 terhitung mulai 21 September 2021–31 Oktober 2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Rute Evakuasi Bencana di Gontor Putri Kampus 3

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 7 Tahun 2015 tentang Rambu dan Papan Informasi Bencana, rute evakuasi menuju titik kumpul para korban bencana merupakan jalan yang dapat dilalui dengan aman tanpa ada impact dari bencana yang terjadi kemudian dengan jarak terdekat dari lokasi terjadinya bencana.

Kemudian Berdasarkan Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2014 tentang Penanggulangan Bencana di Rumah Sakit Kementerian Pertahanan dan Tentara Nasional Indonesia, titik kumpul evakuasi bencana pertama dilakukan di sebuah lahan yang luas dan tidak terdampak oleh bencana yang terjadi. Berdasarkan data yang didapat, maka dibuatlah titik kumpul dan rute evakuasi bencana pada penelitian ini sebagai berikut



Pengumpulan Data

Berdasarkan data pengetahuan santriwati dan guru di Gontor Putri Kampus 3 terdapat 2 kageteri pertanyaan yaitu pemahaman akan simulasi bencana dan pengetahuan tentang

teknologi Virtual Reality. Pertanyaan pertama mengarah kepada pengalaman responden dalam simulasi bencana, 37 dari 50 responden menyatakan belum pernah merasakan proses simulasi bencana sedangkan 13 responden lainnya menyatakan sebaliknya. Kemudian pertanyaan selanjutnya di kategori simulasi bencana adalah pemahaman akan rute dan titik evakuasi terdekat untuk menyelamatkan diri jika titik awal evakuasi dimulai dari gedung Ghaza, dari pertanyaan ini terdapat 42 dari 50 responden menyatakan belum mengetahui rute terbaik untuk evakuasi dan 8 lainnya sudah mengetahui.

Pertanyaan kategori kedua adalah pengetahuan terkait teknologi Virtual Reality. (VR) Terdapat 27 dari 50 responden belum mengetahui teknologi VR dan 23 responden lainnya menyatakan sudah mengetahui teknologi tersebut. Kemudian pertanyaan terakhir ialah tentang asumsi responden terkait keefektifan simulasi bencana yang akan dilakukan menggunakan Virtual Reality (VR), 50 dari 50 responden menyatakan simulasi bencana berbasis VR akan lebih efektif dibanding simulasi bencana biasa.

Media Interaktif berbasis *Virtual Reality*

Media interaktif berbasis VR dalam penelitian ini berupa video 360' yang dapat diputar melalui YouTube 360' dan Oculus Quest 2 namun juga bisa menggunakan headset VR lainnya. Video ini dikembangkan menggunakan software Unreal Engine versi 4.7 for student, sistem operasi yang digunakan dalam proses pembuatan video VR yaitu Windows 10 Professional dengan spesifikasi Prosesor 2,7 GHz AMD Ryzen 7 4800H dan RAM 16GB 1867 MHz DDR3. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu blueprint, kacamata dan VR yang digunakan yaitu Oculus Quest yang dilengkapi dengan pengontrol (Controller) dan headset untuk dapat mendengarkan suara pada video.

Secara keseluruhan lingkungan yang digunakan dalam video adalah gedung Transit Putri, Perumahan guru baru putra, Depot La Tansa, Bagian Penerimaan Tamu, Mushalla tamu, Ghaza, Thaif, Hijaz, dan Irak. Sedangkan lingkungan yang digunakan untuk simulasi rute evakuasi bencana secara spesifik adalah gedung Ghaza dengan rute evakuasi mengarah menuju lapangan utama Gontor Putri Kampus 3. User perlu memutar video VR 360' yang telah disediakan di dalam Oculus VR melalui YouTube 360' dan proses simulasi rute evakuasi bencana akan digambarkan dengan navigasi yang ditampilkan pada video VR. Simulasi ini dilakukan berdasarkan rute evakuasi yang akan dilalui jika sewaktu-waktu terjadi bencana gempa bumi di Gontor Putri Kampus 3 dan user berada di luar ruangan

tepatnya di depan gedung Ghaza.



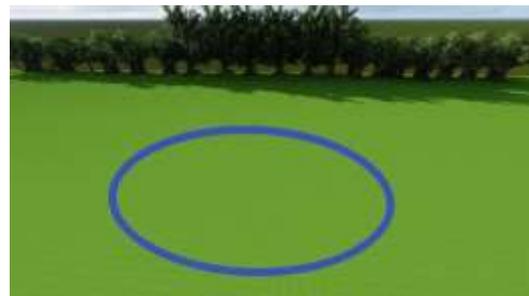
Gambar 1. Tampilan Start Point



Gambar 2. Rute Evakuasi dari Start Point



Gambar 3. Tampilan Rute Evakuasi menuju Titik Evakuasi



Gambar 4. Titik Evakuasi

Uji Coba

Uji coba dilakukan di Gontor Putri Kampus 3 kepada 25 responden yang terdiri dari santriwati dan guru yang bertempat tinggal di gedung Ghaza. Informasi Sebaran Partisipan ditunjukkan pada tabel 1.

Keseluruhan partisipan merupakan perempuan dengan jumlah responden yang pernah menggunakan VR sebanyak 2 orang dan 23 orang belum pernah menggunakan VR. Walaupun demikian, keseluruhan responden sudah familier dengan menonton video melalui platform digital YouTube, dengan demikian partisipan dalam penelitian ini memiliki pengalaman dalam menggunakan platform sejenis sehingga memenuhi kriteria untuk dijadikan sebagai responden uji coba aplikasi. Sebab media interaktif berbasis VR ini dijalankan pada YouTube 360'. Meskipun demikian, karena minimnya partisipan yang memiliki pengalaman menggunakan Oculus Quest, perlu dijelaskan tentang tata cara penggunaannya.

Tabel 1. Informasi Responden

No	Responden (R)	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin L/P	Pengalaman menggunakan VR
1	R 1	14	P	Belum Pernah
2	R 2	15	P	Belum Pernah
3	R 3	14	P	Belum Pernah
4	R 4	14	P	Belum Pernah
5	R 5	15	P	Belum Pernah
6	R 6	15	P	Belum Pernah
7	R 7	17	P	Belum Pernah
8	R 8	14	P	Belum Pernah
9	R 9	15	P	Belum Pernah
10	R 10	15	P	Belum Pernah
11	R 11	17	P	Pernah
12	R 12	16	P	Belum Pernah
13	R 13	14	P	Belum Pernah
14	R 14	14	P	Belum Pernah
15	R 15	14	P	Belum Pernah
16	R 16	14	P	Belum Pernah
17	R 17	15	P	Belum Pernah
18	R 18	17	P	Belum Pernah
19	R 19	19	P	Belum Pernah
20	R 20	21	P	Belum Pernah
21	R 21	21	P	Belum Pernah
22	R 22	20	P	Pernah
23	R 23	15	P	Belum Pernah
24	R 24	14	P	Belum Pernah
25	R 25	14	P	Belum Pernah

Pada proses pengujian, partisipan ditampilkan video VR menggunakan Oculus Quest 2 melalui platform YouTube 360° dengan desain model 3 dimensi lingkungan gedung Ghaza hingga titik evakuasi yang berada di lapangan utama Gontor Putri Kampus 3. Setelah menjalani simulasi rute evakuasi bencana berbasis VR, partisipan diminta untuk mengisi angket tentang penilaian simulasi tersebut. Adapun aspek yang ditanyakan yaitu tentang tingkat pemahaman partisipan terkait rute evakuasi bencana di gedung Ghaza setelah menggunakan Oculus VR. Selain itu, partisipan juga dimintai tanggapan tentang penggunaan teknologi VR sebagai media simulasi ini apakah lebih menyenangkan atau tidak. Tanggapan pengguna dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Respon pengguna setelah menggunakan media VR

No	Responde n (R)	Pemahaman rute Evakuasi	Video VR lebih menyenangkan
1	R 1	Meningkat	Ya
2	R 2	Meningkat	Ya
3	R 3	Meningkat	Ya
4	R 4	Meningkat	Ya
5	R 5	Meningkat	Ya
6	R 6	Meningkat	Ya
7	R 7	Meningkat	Ya
8	R 8	Meningkat	Ya
9	R 9	Meningkat	Ya
10	R 10	Meningkat	Ya
11	R 11	Meningkat	Ya
12	R 12	Meningkat	Ya
13	R 13	Meningkat	Ya
14	R 14	Meningkat	Ya
15	R 15	Meningkat	Ya
16	R 16	Meningkat	Ya
17	R 17	Meningkat	Ya
18	R 18	Meningkat	Ya
19	R 19	Meningkat	Ya
20	R 20	Meningkat	Ya
21	R 21	Meningkat	Ya
22	R 22	Meningkat	Ya
23	R 23	Meningkat	Ya
24	R 24	Meningkat	Ya
25	R 25	Meningkat	Ya

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebanyak 25 dari 25 atau 100% responden menyatakan pemahaman terkait rute evakuasi yang akan dilalui jika sewaktu-waktu terjadi bencana jika dimulai dari gedung Ghaza Gontor Putri Kampus 3 meningkat ketika sudah melakukan simulasi rute evakuasi bencana berbasis VR. Kemudian 25 dari 25 atau 100% responden menyatakan bahwa penggunaan teknologi VR dalam simulasi ini lebih menyenangkan dibanding dengan simulasi menggunakan video. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa penggunaan media berbasis VR mampu meningkatkan pemahaman pengguna terkait rute evakuasi bencana di Gontor Putri Kampus 3.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa simulasi rute evakuasi bencana di Gontor Putri Kampus 3 berbasis *Virtual Reality* (VR) ini dapat digunakan sebagai media

untuk mengantisipasi pengguna dari bencana gempa bumi di gedung Ghaza Gontor Putri 3 karena di dalamnya terdapat objek atau lingkungan maya buatan seperti di dunia nyata. Dari uji coba yang dilakukan, seluruh responden menyatakan bahwa penggunaan media ini lebih efektif untuk melakukan simulasi rute evakuasi bencana dibanding simulasi menggunakan video karena pengguna dapat merasakan seolah-olah masuk dan terbenam (*immerse*) ke dalam lingkungan virtual

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan syukur dan terimakasih saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan saya kesempatan untuk menyelesaikan penelitian ini. Shalawat dan salam kepada nabi Muhammad SAW. Terimakasih yang tak terhingga kepada ayah ibu, Samsuar, S.Ag dan Listriwati, S.Pd AUD yang telah mengerahkan segala upaya dan pengorbanan untuk kelancaran pendidikan anak-anaknya termasuk dalam proses penelitian ini mulai penentuan judul hingga implementasi. Kemudian kepada dosen pembimbing al-Ustadz Faisal Reza Pradhana, M.Kom dan al-Ustadz Oddy Virgantara Putra, M.T yang tidak kenal lelah untuk memberikan arahan agar penelitian ini berhasil diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Terima kasih juga kepada teman-teman, kakak tingkat, adik tingkat, dan onii yang sudah memberikan dukungan hingga membuat saya percaya untuk bisa menyelesaikan penelitian ini sesuai jadwal disela jadwal dan kesibukan. Terakhir, terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Gontor Putri Kampus 3 yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di lingkungan sekolah, juga kepada Program Studi Teknik Informatika Universitas Darussalam Gontor yang telah mendukung kegiatan ini dengan memfasilitasi segala kebutuhan penelitian. Tanpa orang-orang dan lembaga-lembaga berjasa di atas, besar kemungkinan penelitian ini belum dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyadi, R.K. and Amelia, R. (2020) 'Tingkat Pengetahuan Kesiapsiagaan Resiko Bencana Tsunami disaat Pandemi Covid-19', *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1), pp. 56–62. doi:10.33369/pendipa.5.1.56-62.
- Lim, T. *et al.* (2010) 'Haptic virtual reality assembly – Moving towards Real Engineering Applications', *Advances in Haptics* [Preprint]. doi:10.5772/8695.
- Maarif Syamsul, Pramono Rudy, Kinseng Rilus A., S.E. (2012) 'ANCAMAN BENCANA ALAM (Studi Kasus Ancaman Bencana Gunung Merapi)', *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, 3, pp. 1–13.

Purnama, S.G. (2017) 'Modul Manajemen Bencana', *Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*, pp. 1–89.

UU RI No. 20 Tahun 2003 (1999) 'Presiden republik Indonesia', *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 1985 Tentang Jalan*, 2003(1), pp. 1–5.
Available at:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjWxrKeif7eAhVYfysKHcHWAOWQFjAAegQICRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.ojk.go.id%2Fid%2Fkanal%2Fpasar-modal%2Fregulasi%2Fundang-undang%2FDocuments%2FPages%2Fundang-undang-nomo>.