

Implementasi *Virtual Reality* Pada *Game* Edukasi Penyeberangan Jalan (PELAN)

Fathurrahman Annafabi¹, M. Aminul Akbar², Tri Afirianto³

Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹f.annafabi@gmail.com, ²muhammad.aminul@ub.ac.id, ³tri.afirianto@ub.ac.id

Abstrak

Game Edukasi telah banyak dipergunakan sebagai salah satu media pembelajaran. *Game* Edukasi didesain untuk membantu proses pembelajaran dan memberikan pengalaman kepada para pemainnya, dan terbukti efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Sebuah *game* berjudul PELAN telah dibuat untuk membantu anak-anak usia dini dalam pembelajaran menyeberang jalan pada sebuah program komputer, dimana penggunaan *Augmented Reality* pada *game* terbukti memiliki efek positif untuk pembelajaran anak-anak. Dengan munculnya teknologi *Virtual Reality* (VR), yaitu sebuah lingkungan maya yang di generasi oleh komputer, pengguna dapat seolah masuk ke dalam realita yang telah dibuat, sehingga penambahan VR pada permainan dapat menambah pengalaman permainan dan secara tidak langsung menambah pembelajaran yang diberikan terhadap permainan yang dimainkan. Penelitian dilaksanakan untuk mengembangkan *game* PELAN menggunakan teknologi VR dengan tujuan meningkatkan pengalaman yang diberikan kepada pengguna sehingga secara tidak langsung meningkatkan performa pembelajaran *game* tersebut. Pelaksanaan implementasi permainan menggunakan metode *Big Bang model*, sebuah model pengembangan perangkat lunak yang memiliki fleksibilitas dan kemudahan pengubahan perancangan diharapkan dapat membantu untuk menjawab kebutuhan yang ada pada penelitian. *Game* yang telah dibuat diuji fungsionalitasnya menggunakan *Black Box Testing*, dimana setiap fungsionalitas pada penelitian dinyatakan valid, dan dilaksanakannya tes *Game Experience Questionnaire* (GEQ), dimana skor rata-rata komponen positif yang mendapatkan rata-rata nilai kurang lebih tiga, sehingga dapat dikatakan baik, dan rata-rata nilai efek negatif kurang dari 2 yang berarti kurang dari cukup, beserta perbandingannya jika menggunakan Kinect sebagai kontrol permainan.

Kata kunci: *Virtual Reality*, *Big Bang*, *Game*, *Game Experience Questionnaire*, *Game* edukasi

Abstract

Educational games have been widely used as a learning media. *Educational Games* are designed to help the learning process and provide experience to the players, and are proven to be effective to use as a learning media. A *game* called PELAN has been created to help children learning to cross the road on a computer program, where the use of *Augmented Reality* in *games* has a positive effect on children's learning. With the advent of *Virtual Reality* (VR) technology, which is a virtual environment generated by the computers, users can enter into the reality that has been created, so that the addition of VR with Google Cardboard in the *game* can add to the gaming experience and indirectly add to the learning process provided from playing the *game*. The research was conducted to develop the PELAN *game* using VR technology with the aim of increasing the experience given to users that played it and so that it indirectly improves the learning performance provided by the *game*. The implementation of the *game* uses the *Big Bang* method, a software development model that has the flexibility and ease of change design that is expected to help answers the needs of the research. The *game* that has been made has been tested for its functionality using *Black Box Testing*, where each functionality in the study is declared valid, and the *Game Experience Questionnaire* (GEQ) questionnaire is held, where the average score of the positive component is approximately three, which is good, and the average negative effect value is less than 2 which means less than enough, along with the comparison if using kinect as a *game* controller.

Keywords: *Virtual Reality*, *Big Bang*, *Game*, *Game Experience Questionnaire*, educational *Game*

1. PENDAHULUAN

Virtual Reality (VR) merupakan realita visual semu yang dibuat oleh komputer sehingga dapat menyamai dan atau sangat berbeda dari realita asli yang ada (Wayne, 2005). Realita semu ini dapat terjadi berkat perkembangan teknologi yang semakin tahun memiliki perkembangan dan visi dari para ahli dahulu. Sejarah dari VR sendiri sungguh menarik, dan dapat ditilik kembali pada seratus tahun yang lalu pada 1860 dimana Antoun Artaud mempublikasikan tulisannya mengenai ilusi visual yang sebenarnya tidak jauh dari realita asli yang ada. Pada 1939, diluncurkannya sebuah produk bernama Stereoscopic Visual Simulator menjadi VR pertama yang dapat dilihat dan diamati orang banyak dimana dengan alat tersebut pengguna dapat melihat panorama dan foto suatu tempat yang jauh seperti melihatnya dengan mata kepala sendiri. Pada saat ini, dengan dikeluarkannya banyak sistem headset yang dikhususkan untuk VR untuk komputer, konsol maupun android mempermudah VR untuk lebih dikenali dan digunakan oleh masyarakat luas secara umum. Dengan alat-alat tersebut tidak hanya dapat melihat panorama, bahkan pemain dapat berjalan maupun melihat-lihat tempat yang sangat jauh dan menikmati seluruh dunia hanya dengan mengandalkan alat seperti headset VR dan internet. Tidak hanya panorama, permainan, video, dan masih banyak lagi hal yang dapat dilakukan dengan VR yang membuat realita semu ini sangat bermanfaat bagi berbagai bidang yang ada di dunia.

Belajar pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penggunaan Kinect untuk belajar menyeberang jalan menggunakan permainan PELAN memiliki dampak positif terhadap pembelajaran anak-anak (Winona, 2017). Selain itu berkaca pada penelitian yang menggusung penggunaan Kinect dan VR untuk menstimulasi pasien dengan penyakit yang menyerang otak dibuktikan memiliki dampak yang baik untuk terapi dan terbukti berhasil meningkatkan daya ingat pasien (Lange, et al. 2012). Sehingga penambahan VR pada permainan PELAN dapat menambah pengalaman permainan dan secara tidak langsung menambah pembelajaran yang diberikan terhadap permainan yang dimainkan. Penelitian dilaksanakan untuk mengembangkan *game* PELAN menggunakan teknologi VR

dengan tujuan meningkatkan pengalaman yang diberikan kepada pengguna sehingga secara tidak langsung meningkatkan performa pembelajaran *game* tersebut.

Natural User Interface (NUI) merupakan sebuah interface yang menggunakan gerakan dan atau suara manusia yang dilaksanakan *secara real-time* sebagai masukan suatu perangkat lunak (Webb & Ashley, 2012). Penggunaan Teknologi Google Cardboard VR menggunakan Adroid nantinya akan digunakan sebagai input, yang mana diharapkan dapat mempermudah kendali daripada permainan daripada penggunaan Kinect pada penelitian sebelumnya, dimana sulit dilakukan deteksi gerakan anak-anak pada *game* ini karena sensor kinect mendeteksi gerakan yang terlalu besar untuk ukuran anak-anak.

Big Bang Model Development Life Cycle merupakan suatu model software development yang mengedepankan implementasi dahulu sebelum perancangan, atau secara bersamaan (Arora & Arora, 2016). Karena sifat penelitian yang implementasi lanjut, dan fungsi dan non-fungsi permainan yang mungkin tidak dapat digunakan pada pengubahan untuk VR, penggunaan Big Bang Model pada penelitian ini memungkinkan untuk lebih fleksibel merancang dan mengimplementasikan pengubahan yang akan dilakukan pada versi yang akan dibangun. Dikarenakan sifat dari model ini yang begitu fleksibel, sehingga ketika ada kesalahan dan kekurangan pada perencanaan dan implementasi, dapat dengan mudah ditambahkan dan dibenahi karena sifat penelitian ini yang tidak begitu besar. Salah satu contoh penelitian yang menggunakan model ini adalah untuk membuat sistem pembantu keputusan untuk analisis golongan darah, dimana fleksibilitas kebutuhan dan perancangan dibutuhkan untuk mengetahui, menambah dan mengimplementasi penelitian yang dibutuhkan (Septiyana, 2018), dimana penelitian tersebut berhasil mendapatkan hasil yang akurat untuk membantu keputusan analisis golongan darah.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, dikembangkan simulasi *game* VR yang bertujuan untuk memberikan pengalaman permainan dan pembelajaran yang lebih untuk anak-anak yang mengambil judul: "Implementasi Virtual Reality pada *Game* Edukasi Penyebrangan Jalan (PELAN)". Dimana *game* ini diharapkan dapat memberikan

pengalaman bermain dan belajar yang lebih baik daripada penelitian sebelumnya, dan mempermudah memainkan game penyebrangan jalan ini daripada menggunakan Kinect.

2. GAME PELAN

Game Pelan merupakan suatu permainan yang bertujuan menguji pengetahuan anak-anak untuk menyeberang di jalan raya. Pada permainan ini pemain diharuskan untuk menyeberang jalan dengan aman dan menaati segala aturan lalu lintas yang ada seperti menaati lampu merah, *zebra cross*, etika menyeberang, apa yang harus dilakukan ketika ada kendaraan dan lain sebagainya. Pada penelitian ini akan dilakukan sebuah komparasi mengenai pengalaman yang diberikan oleh permainan dengan menggunakan dua versi, yaitu penggunaan *Virtual Reality* (VR) dengan *First-Person View* dan menggunakan Kinect yang masih menggunakan *Third-Person View*. Tujuan daripada permainan ini adalah pemain harus menyeberang di jalan raya maya yang telah disediakan oleh permainan dan mencapai garis *finish* yang telah ditentukan. Yang mana contoh permainan pada kedua dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Permainan versi (1) Kinect dan (2) VR

Penjelasan informasi permainan berdasar Gambar 1 adalah sebagai berikut:

A. Tampilan *Level* yang dimainkan.

- B. Tampilan Karakter dan garis *Start* permainan.
- C. Jalan raya yang harus diseberangi.
- D. Garis *Finish* permainan/level.
- E. Jumlah nyawa pemain. Semakin pemain tertabrak kendaraan semakin berkurang jumlah nyawa yang ada.
- F. Jumlah skor sementara yang diberikan oleh permainan untuk pemain, semakin pemain berjalan semakin bertambah skor yang diberikan.
- G. Tampilan lampu merah yang mengatur jalannya kendaraan di sekitar permainan.

3. METODE

Game Experience Questionnaire (GEQ) adalah kuesioner yang dilakukan untuk mengetahui pengalaman pengguna terhadap permainan yang telah diujikan. Kuesioner ini memiliki tiga struktur yang memiliki tujuan masing-masing dalam pengujiannya, dimana ketiga struktur tersebut adalah sebagai berikut.

1. Kuisiener Inti (Core Questionnaire)
2. Tes Kepekaan Sosial (Social Presence Module)
3. Post-game Module

Kuesioner inti dilakukan untuk mengetahui pengalaman pemain saat bermain permainan yang diberikan. Kuesioner ini memiliki beberapa unsur, unsur-unsur tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut.

- a) *Imersifitas*: *Imersifitas* mengecek seberapa menarik permainan yang ditawarkan, seperti memiliki sebuah dunia yang menyenangkan dan atau indah sehingga pemain merasa tertarik untuk bermain permainan yang diujikan.
- b) *Kompentensi*: *Kompentensi* mengukur ketangkasan pemain dalam memainkan permainan yang diujikan.
- c) *Game Flow*: *Game flow* menguji seberapa menarik permainan yang dimainkan sehingga pemain lupa waktu dan atau melupakan keadaan sekitarnya ketika bermain.
- d) *Efek Negatif dan Positif*: *Efek positif* dan *negatif* mencari apakah pengujian permainan yang dilakukan berdampak

terhadap pola berfikir maupun tindakan pemain setelah dan atau saat melakukan permainan.

- e) Tensi Permainan: Tensi permainan mencoba mengukur emosi saat bermain permainan.
- f) Tantangan Permainan: dan tantangan permainan mengukur apakah permainan yang diujikan menantang pemain untuk menyelesaikan misi atau tujuan dari permainan atau tidak.

Tes Kepekaan Sosial, dilaksanakan apabila dilakukan sebuah pengujian dengan mode *co-op* atau dilakukan oleh dua orang atau lebih sekaligus. Tes ini mengukur tentang empati, perasaan negatif dan perilaku yang dilakukan oleh pemain.

Post-Game Module, dimana tes ini menguji apa yang pengguna rasakan setelah bermain game yang telah disediakan oleh penguji. Ada empat unsur yang diperhatikan pada tes ini, yaitu Efek Positif, Efek negatif, Kecapaian, Kembali Ke Realita. Dan ketiga tes tersebut dinilai berdasarkan skala yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

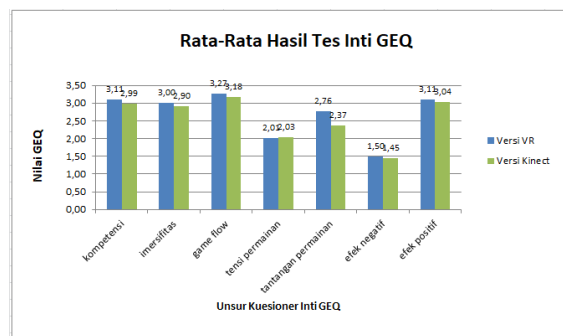
Tabel 1 Tabel Skala GEQ

Sangat kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
0	1	2	3	4

Pada penelitian kali ini akan digunakan kuesioner inti sebagai parameter pengalaman yang diberikan oleh permainan. Dengan kuesioner ini dapat diketahui apakah permainan yang diberikan memiliki pengalaman yang baik dan positif saat dimainkan.

4. HASIL

Berikut hasil daripada penelitian yang telah dilakukan, bersangkutan dengan pelaksanaan tes GEQ yang telah dilakukan. Setelah dilaksanakan pengujian dan pemberian kuesioner pada 20 orang peserta dengan rentang usia 7-11 tahun pada November 2018, didapatkan hasil berikut dari pengujian kuesioner inti, yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Tes Inti GEQ pada Kedua Versi

Dilihat dari berbagai unsur yang telah diujikan, terlihat bahwa penggunaan VR sedikit lebih baik daripada menggunakan Kinect. Hal ini dapat dilihat pada beberapa unsur seperti kompetensi, imersifitas, *game flow*, tantangan permainan dan efek positif yang semua memiliki nilai lebih tinggi dari penggunaan Kinect sebagai kendali permainan. Pada efek negatif, terlihat pada Kinect lebih rendah nilainya daripada menggunakan VR, ini menunjukkan bahwa pemain merasa penggunaan Kinect lebih sedikit memberikan efek negatif pada pemain daripada menggunakan VR, walaupun nilainya hanya berbeda sangat sedikit. Namun berdasarkan pada pengalaman keseluruhan yang dijalani oleh peserta, penggunaan VR dianggap lebih menyenangkan dan lebih baik daripada penggunaan Kinect sebagai kontrol permainan.

Imersifitas pada kedua versi permainan mendapatkan hasil yang cukup baik, dimana dapat dilihat pada rata-rata skor kuesioner mendapatkan nilai 3 pada versi VR dan mendekati 3 pada versi Kinect. ini menunjukkan bahwa permainan dan dunia yang diberikan permainan dirasa menarik dan apik untuk dimainkan oleh peserta, serta menjawab bahwa imersifitas yang diberikan permainan lebih baik menggunakan versi VR.

Kompetensi pada kedua versi permainan mendapatkan rata-rata skor diatas 3, dimana ini menunjukkan bahwa peserta menganggap permainan yang diujikan memiliki tingkat kesulitan yang lumayan rendah sehingga peserta dapat memainkannya dengan relatif mudah. *Game flow* menunjukkan skor diatas 3 pada kedua versi menunjukkan permainan yang diujikan menarik bagi peserta, dan membuat mereka ingin memainkan permainan lebih lama. Efek positif diatas 3 dan efek negatif lebih kurang dari 2 menunjukkan bahwa efek positif yang diberikan oleh permainan lebih menonjol

daripada efek negatif yang diberikan, menunjukkan permainan cocok digunakan untuk metode belajar menyeberang jalan. Tensi permainan mendapatkan nilai yang cukup menunjukkan bahwa permainan cukup membuat peserta frustrasi, ini memiliki arti bahwa permainan cukup membuat pemain agak kesal dengan kesulitan yang ada pada permainan. tantangan permainan menunjukkan adanya tantangan yang cukup untuk membuat peserta tertarik untuk menyelesaikan permainan yang disediakan.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ditujukan untuk mengimplementasikan sebuah permainan yang telah ada untuk kemudian dibuat versi lain dengan menggunakan VR. Pada pengujian Black Box Testing diketahui bahwa setiap fungsi telah berjalan dengan baik, seperti pada cara berjalan disebutkan bahwa permainan dapat berjalan secara nyata menggunakan VR dengan cara berjalan sungguhan. Menghentikan kendaraan juga dapat dilakukan dengan cara melihat kendaraan yang sedang melintas secara nyata. Menengok pada permainan juga telah berhasil diintegrasikan, yang mana pemain dapat menengok ke segala arah sesuai dengan yang pemain inginkan. Dengan ini dapat dikatakan bahwa implementasi yang telah dilakukan telah berhasil.

2. Tes Kuesioner GEQ dilaksanakan untuk mengetahui apakah *game* yang telah dibangun memberikan pengalaman yang baik kepada pemain dan secara tidak langsung membantu proses pembelajaran pemain. Dari tes ini telah dibuktikan, bahwa hasil yang baik dapat diperoleh. Begitu pula pada perbandingan antara penggunaan Kinect pada permainan, rata-rata skor menunjukkan bahwa penggunaan VR pada permainan lebih menyenangkan dan imersif. Berdasarkan pada tes tersebut, efek positif yang diberikan oleh kedua *game* tergolong lebih dari cukup, bahkan beberapa parameter menunjukkan bahwa *game* memiliki hasil yang baik, yaitu tiga atau lebih, sehingga dapat dikatakan bahwa pengalaman pengguna memainkan permainan ini lebih daripada pengalaman pengguna yang menggunakan Kinect sebagai kontrol permainan..

DAFTAR PUSTAKA

- Anadolu Agency, 2017. Angka Kecelakaan Lalu Lintas Turun di 2017. [Online] Tersedia di: <<https://www.aa.com.tr/id/nasional/polisi-angka-kecelakaan-lalu-lintas-turun-di-2017-/1018043>> [diakses 15 Mei 2018]
- Arora & Arora, 2016. "Analysis of SDLC Models". International Journal of Current Engineering and Technology 2016. Pp. 268-272.
- Crawford, 1984. *The Art of Computer Game Design*. McGrawHill.
- ESA, 2017. Reality Check. [Online] Tersedia di: <http://www.esa.int/spaceinimages/Images/2017/07/Reality_check> [diakses 15 Mei 2018]
- Google Incorporated, 2014. Google Cardboard VR (Versi 1).[program komputer] Google. Tersedia di: <vr.google.com/cardboard> [diakses 15 Mei 2018]
- Giraldi Silva, Rodrigo & Rodrigues, Paulo & Oliveira, Jauvane & Gilson, (2004). Augmented Reality for Scientific Visualization: Bringing Datasets inside the Real World.[pdf] Tersedia di: <https://www.researchgate.net/publication/228595922_Augmented_Reality_for_Scientific_Visualization_Bringing_Datasets_inside_the_Real_World> [diakses 15 Mei 2018]
- Kompas, 2017. Ditabrak Mobil saat Menyeberang Anak 11 Tahun Tewas. [Online] Tersedia di: <<https://regional.kompas.com/read/2017/08/27/23060011/ditabrak-mobil-saat-menyeberang-anak-11-tahun-tewas>> [diakses 15 Mei 2018]
- Lange, Koenig, Chang, McConnel, Juang, Suma, Bolas, Rizzo, 2012. "Interactive game-based rehabilitation using the Microsoft Kinect," *IEEE Virtual Reality Workshops (VRW)*, Costa Mesa, CA, 2012, pp. 171-172.
- Lin & Smith, 2017. "A Natural User Interface for Realistic Tactile Perception of

- Object Surface Texture," 2017 9th International Conference on Intelligent Human-Machine Systems and Cybernetics (IHMSC), pp. 370-373.
- Miller, Christopher. (2009). *Games: Purpose and Potential in Education*. Springer Science & Business Media.
- Microsoft Corporation, 2010. Microsoft Kinect (Versi 1).[program komputer] Microsoft Corporation. Tersedia di: <developer.microsoft.com/en-us/windows/kinect> [Diakses 15 Mei 2018]
- RSA Admin, 2012. Edukasi Keselamatan Jalan Sejak Usia Dini. [Online] Tersedia di :<<http://rsa.or.id/edukasi-keselamatan-jalan-sejak-usia-dini>> [Diakses 15 Mei 2018]
- Rosa & Shalahuddin. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Informatika Bandung.
- Sugiyanto, 2011. Karakteristik Siswa SD. [pdf] Tersedia di:<<https://staff.uny.ac.id/sites/default/berkas/tmp/Karakteristik%2520Siswa%2520SD.pdf&usg=AOvVaw3TfYEACZF DhHBZ7Yv-1vl3>> [diakses 15 Mei 2018]
- Schreiber, I. (2009). *Game Design Concepts*. New York: Creative Commons Attribution 3.0.
- Sommerville, I., 2011. *Software engineering*. 9th ed. London: Addison-Wesley.
- Steve Mann, 2001. Closing Keynote Speech: *Reconfigured Self as Basis for Humanistic Intelligence*. USENIX-98, New Orleans June 15–19, 1998, ATEC '98 [Online] Tersedia di: <http://wearcam.org/usenix98/usenix98_closing_keynote.html> [Diakses 15 Mei 2018]
- Undang-undang Republik Indonesia nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Webb, J. & Ashley, J., 2012. *Beginning Kinect Programming with Microsoft Kinect SDK*. [pdf] Tersedia di : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4302-4105-8>> [Diakses 15 Mei 2018]