

Rancang Bangun Aplikasi Game 3D “KARMA” sebagai Media Mengetahui Hukuman dari Perbuatan Buruk Berbasis Android

Ida Ayu Sri Diah Sukayanti, I Ketut Adi Purnawan, AA.Kt.Agung Cahyawan Wiranatha

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

Jalan Raya Bukit Jimbaran, Kabupaten Badung, Bali

Telp : (0361) 701806 telp/fax : (0361) 701954, 704845 / (0361)

E-mail : gex.zri@gmail.com, adipurnawan@unud.ac.id, agung.cahyawan@unud.ac.id

Abstrak

Dosa diartikan sebagai karma atau perbuatan buruk manusia. Dosa merupakan perbuatan yang dilarang oleh Tuhan yang mengakibatkan manusia masuk Neraka. Game 3D “KARMA” dikembangkan bertujuan untuk penyampaian pengetahuan mengenai hukuman dari perbuatan buruk atau dosa. Game 3D “KARMA” dapat membuat pengguna lebih memahami tentang pentingnya berbuat baik dan menghindarkan diri dari perbuatan buruk. Game yang dikembangkan ber-genre side-scrolling running, menampilkan objek 3 Dimensi (3D) dan jenis rintangan berbeda pada setiap gameplay, yang mengangkat cerita dari hukuman yang diterima oleh manusia setelah meninggal, yang melakukan perbuatan buruk semasa hidupnya. Game 3D “KARMA” menggunakan sensor Accelerometer sebagai pengendali karakter menghindari rintangan ke kanan dan ke kiri dengan memiringkan smartphone, yang diimplementasikan dalam bahasa pemrograman C#. Game 3D “KARMA” yang dihasilkan memiliki 4 level gameplay dengan jenis perbuatan buruk dan hukuman yang berbeda dengan gameplay Level 1 Alam Maya, Level 2 Bukit Gersang, Level 3 Sungai Licin dan Level 4 Jembatan Gantung yang menggunakan objek 3D.

Kata Kunci: Perbuatan Buruk, Game Edukasi, Accelerometer, 3D, Game Petualangan.

Abstract

Sin is defined as karma or bad deeds of man. Sin is an act that is forbidden by God that causes man to enter Hell. Game 3D “KARMA” was developed aimed at the delivery of knowledge about the punishment of bad deeds or sin, thus expected users can better understand the importance of doing good and avoid bad deeds. The game developed has a side-scrolling running genre, featuring 3 Dimensional (3D) objects and different types of obstacles on each gameplay, which elevates the story of the punishment received by humans after death, who committed bad deeds during his lifetime. Game 3D “KARMA” uses the Accelerometer sensor as a character controller avoiding obstacles to the right and to the left by tilting the smartphone, which is implemented in C # programming language. The Game 3D “KARMA” generated has 4 levels of gameplay with different types of bad deeds and penalties different from gameplay Level 1 Alam Maya, Level 2 Gersang Hill, Level 3 Slipstream River and Level 4 Hanging Bridge that uses 3D objects.

Keywords: Bad Acts, Educational Games, Accelerometer, 3D, Adventure Game.

1. Pendahuluan

Hukum perbuatan sering disebut hukum Karma merupakan sesuatu yang didapat dari hasil perbuatan manusia, termasuk perbuatan buruk atau yang sering disebut dosa. Pengertian dosa sendiri merupakan suatu perbuatan yang dilarang oleh Tuhan yang dapat menjerumuskan manusia menuju Neraka [1]. Semua ajaran Agama yang ada menekankan pada umatnya untuk menghindari melakukan perbuatan buruk atau dosa. Salah satu usaha yang dapat dilakukan terkait pemahaman dosa untuk menghindari manusia dari perbuatan buruk dapat dilakukan melalui penyampaian pengetahuan mengenai hukuman dari perbuatan buruk atau dosa. Usaha penyampaian mengenai beberapa hukuman buruk atau dosa dilakukan pada penelitian ini melalui pengembangan Aplikasi Game 3D “KARMA” dengan tujuan dapat meningkatkan pemahaman terhadap hukuman yang didapat jika melakukan perbuatan buruk atau dosa,

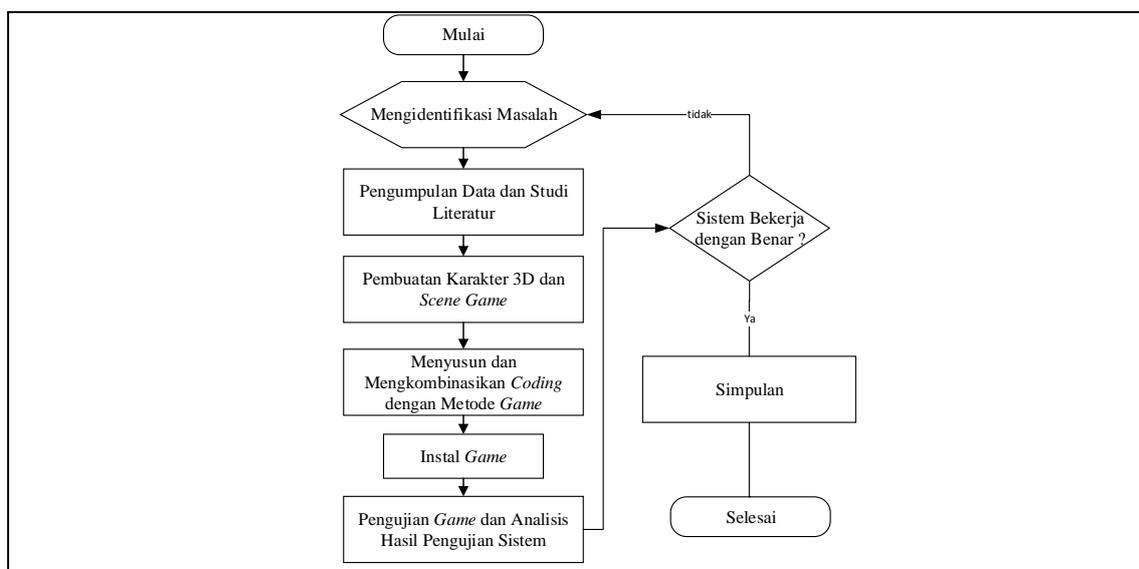
sehingga diharapkan mendukung pengguna mengikuti ajaran moralitas, yakni selalu berbuat baik dan menjauhi perbuatan buruk atau dosa sehingga dapat terhindar dari Neraka. Penyampaian pengetahuan dapat menjadi lebih menarik dan menyenangkan melalui game dengan menampilkan objek 3D dan melatih ketangkasan pengguna melewati rintangan setiap *level*-nya. Pengaruh kombinasi teknologi dan pendidikan dianggap sebagai cara untuk kemajuan masyarakat yang berpengaruh besar dalam perbaikan proses pendidikan [2].

Penelitian aplikasi terkait berjudul "*Implementation of "Olympic NXT" Android Gaming Application*", yang dikembangkan Chandawale, dkk pada Tahun 2014 merupakan *Game* 3D menggunakan *platform* Android ber-*genre* *Role Playing Game* (RPG) bertujuan membuat permainan menarik dan menghibur dengan objek 3D. *Game* "*Olympic NXT*" mengambil empat acara *Olympic* populer yaitu *100m Sprint*, *110m Hurdles*, *longjump* dan *Javelin throw* yang mempunyai satu karakter sebagai pemain. Karakter menerima tantangan dan mengatasi rintangan untuk menang melalui interaksi dengan rintangan *non-playable* yang berfungsi sebagai AI. *Game* "*Olympic NXT*" memiliki beberapa modul untuk semua objek dan kejadian di dalamnya yang menggunakan bahasa pemrograman Java [3].

Penelitian aplikasi *game* Android yang telah ada sebelumnya memiliki kesamaan tujuan dengan penelitian yang dikembangkan, yaitu menggunakan media *game* Android dengan *genre* petualangan edukasi sebagai media pembelajaran yang lebih menarik. dengan judul Aplikasi *Game* 3D "KARMA" dikembangkan sebagai media pengenalan hukuman dari perbuatan buruk berbasis Android, dengan *genre* *side-scrolling running*. *Game* dibuat menggunakan *platform* Android dan diimplimentasikan dalam bahasa pemrograman C# yang menggunakan metode *Accelerometer* untuk pengendali karakter utama melewati rintangan ke kanan dan ke kiri dan fungsi *swipe* ke atas pada layar untuk melompat menghindari rintangan. *Accelerometer* merupakan fitur yang ditanam dalam perangkat *smartphone* Android [4].

2. Metodologi Penelitian

Alur penelitian dalam pembuatan Aplikasi *Game* 3D "KARMA" sebagai Media Pengenalan Hukuman dari Perbuatan Buruk Berbasis Android dimulai dari tahapan mendefinisikan batasan masalah, mengumpulkan data dan teori-teori dengan studi literatur, mempelajari teknik pembuatan karakter dan animasi objek 3D, penyusunan *coding* serta pemilihan audio yang sesuai dengan *Game* 3D "KARMA", selanjutnya *instal game* yang sudah selesai dalam perangkat Android, serta melakukan pengujian analisis kinerja *game* untuk mengambil sebuah simpulan.

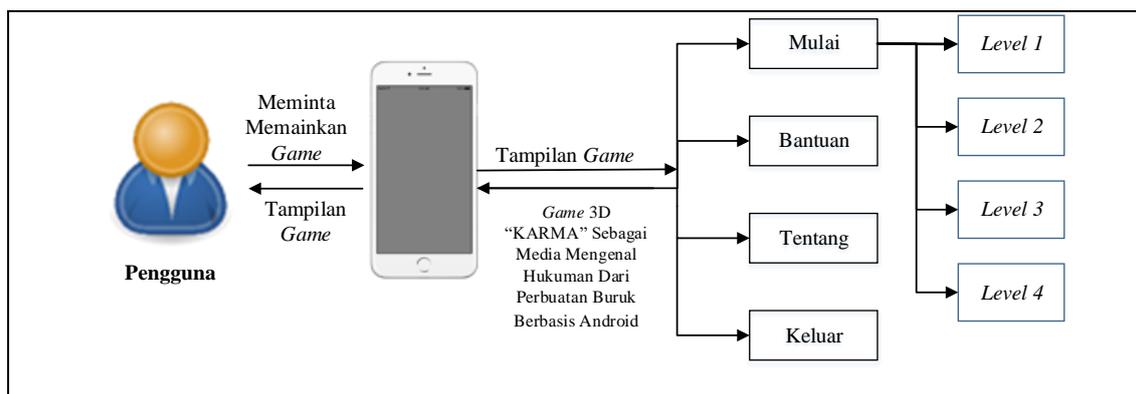


Gambar 1. Alur Penelitian *Game* 3D "KARMA"

Alur penelitian *Game* 3D "KARMA" pada Gambar 1 dimulai dari mengidentifikasi masalah dan mengumpulkan data yang digunakan untuk pembuatan karakter 3D dan *level* dalam *game* sampai tahap akhir membuat simpulan.

2.1. Gambaran Umum

Gambaran umum Aplikasi *Game* 3D “KARMA” sebagai Media Pengenalan Hukuman dari Perbuatan Buruk Berbasis Android yang dikembangkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Gambaran Umum Aplikasi

Gambaran umum aplikasi pada Gambar 2. diawali permintaan memainkan *game* oleh pengguna pada *smartphone* yang sudah ter-*instal* *Game* 3D “KARMA” sebagai Media Pengenalan Hukuman dari Perbuatan Buruk Berbasis Android. Sistem pada *smartphone* selanjutnya menampilkan tampilan *splashscreen* dan tampilan menu utama pada *game*. Menu utama memiliki empat *button*, yaitu *Button* Mulai yang menampilkan menu *storyline* atau cerita singkat kehidupan karakter utama pada *game* dan menampilkan Menu *Level*. Menu *level* terdapat empat *level* yang memiliki nama tempat dan rintangan yang berbeda. Nama *level* 1 *Alam Maya*, *level* 2 *Bukit Gersang*, *level* 3 *Sungai Licin* dan *level* 4 *Jembatan Gantung*. *Button* Bantuan menampilkan bagaimana cara bermain dalam bentuk animasi gambar, *Button* Tentang menampilkan informasi perancang serta latar belakang pembuatan *game* dan *Button* Keluar yang berfungsi untuk keluar dari *game*.

3. Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan teori-teori dasar yang digunakan untuk membentuk Aplikasi *Game* 3D “KARMA” sebagai Media Pengenalan Hukuman dari Perbuatan Buruk Berbasis Android.

3.1. Pengertian Perbuatan Buruk

Karma atau yang sering diartikan sebagai hukum sebab akibat menggambarkan perbuatan buruk, tetapi sebenarnya konsep karma bukan hanya bersangkutan dengan perbuatan buruk melainkan ada karma baik. Perbuatan buruk sering disebut dengan sebutan dosa merupakan perbuatan yang dilarang oleh Tuhan yang membawa manusia menuju Neraka. Melakukan perbuatan buruk membuat manusia mendapatkan sebuah hukuman [1].

3.2. *Game* Petualangan Edukasi

Game yang diartikan dalam bahasa Indonesia adalah sebuah permainan. Permainan merupakan kegiatan kompleks yang memiliki peraturan, *gameplay* dan budaya. Permainan adalah sistem yang membuat pemain terlibat dalam sebuah konflik buatan yang merupakan rekayasa atau buatan dari perancang [5]. Permainan memiliki banyak *genre* salah satunya permainan ber-*genre* petualangan, yang cenderung bersifat kekerasan, maka dari itu permainan ber-*genre* petualangan diimbangi dengan *game* edukasi. Beberapa penelitian yang sudah ada terkait *genre* permainan petualangan disertai edukasi diantaranya penelitian oleh Chandawale, dkk dengan judul *Implementation of "Olympic NXT" Android Gaming Application* [3], penelitian oleh Adi Ferliyanto dengan judul *Augmented Reality Mobile Application of Balinese Hindu Temples DewataAR* [6], penelitian oleh Dewa Putu Andre Sanjaya, dkk dengan judul *Pengenalan Tradisi Budaya Bali melalui Aplikasi Game Explore Bali Berbasis Android* [7], penelitian oleh A. A. Made Arta Wijaya dengan judul *Rancang Bangun Game Tajog Race Berbasis Android* [8], serta penelitian yang dilakukan oleh Sang Gde Aditya Bhaskara dengan judul *Permainan Edukasi Labirin Virtual Reality dengan Metode Collision Detection* dan

Stereoscopic [9].

3.2. Sensor Accelerometer

Sensor *Accelerometer* merupakan suatu sensor yang dipasang pada *smartphone* Android, pada dasarnya sensor *Accelerometer* berfungsi untuk mendeteksi gerakan dalam suatu *smartphone* berdasarkan pada 3 sumbu yaitu atas-bawah, kanan-kiri dan depan-belakang yang digunakan untuk merubah posisi pada layar *smartphone* dari posisi *landscape* menjadi *portrait* dan sebaliknya [10]. Sensor ini juga memiliki fungsi menentukan derajat kemiringan pada *smartphone* serta digunakan untuk mengukur percepatan statis dan dinamis suatu objek [4]. Pengukuran dinamis, pengukuran pada pergerakan suatu objek sedangkan pengukuran statis merupakan pengukuran percepatan pada gravitasi, salah satu penerapan pengukuran statis yaitu pada penelitian oleh Wandana Narayana Putra dengan judul *Design and Built Interactive Whiteboard Application as Learning Support* yang menggunakan fungsi *Accelerometer* didalamnya [11].

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan dalam bab ini membahas tampilan yang dibuat dalam Aplikasi *Game* 3D "KARMA" sebagai Media Pengenalan Hukuman dari Perbuatan Buruk Berbasis Android

4.1. Tampilan Aplikasi *Game* 3D "KARMA"



Gambar 3. Tampilan Menu Utama *Game*

Tampilan Menu Utama pada Gambar 3 merupakan tampilan dari menu utama *game* yang ditampilkan setelah sistem menampilkan *splashscreen* dan secara otomatis menampilkan menu utama. Menu utama *game* memiliki beberapa *button* yaitu *button* Mulai, Bantuan, Tentang dan Keluar. *Button* Mulai merupakan *button* yang digunakan untuk memulai permainan terdapat Menu *Storyline* atau cerita singkat kehidupan karakter utama dan menampilkan Menu *Level*. *Button* Bantuan menampilkan animasi bantuan atau petunjuk cara bermain untuk membantu pemain. *Button* Tentang berisikan latar belakang pembuatan *game* dan informasi tentang perancang, serta ditampilkan Menu Keluar berfungsi keluar dari *game*.

Gambar 4. Tampilan Beberapa Tampilan *Storyline*

Tampilan *storyline* pada Gambar 4 merupakan tampilan Menu *Storyline* atau cerita singkat kehidupan karakter utama pada *Game*. *Storyline* dibuat dalam bentuk gambar yang digerakan dalam animasi dengan menggunakan aplikasi Unity. *Storyline* menceritakan tokoh utama yang memiliki sifat atau perilaku yang buruk semasa hidupnya di dunia, dimana karakter utama melakukan hal-hal yang dilarang oleh Tuhan, setelah karakter utama meninggal roh karakter utama menerima hukuman yang digunakan sebagai *gameplay* pada *Game 3D "KARMA"*.

Gambar 5. Tampilan Menu *Level*

Tampilan Menu *Level* pada Gambar 5 merupakan tampilan Menu *Level* pada *Game 3D "KARMA"* sebagai Media Pengenalan Hukuman dari Perbuatan Buruk Berbasis Android. Menu *Level* menampilkan *Level* pada *Game* yang terdiri dari empat *level*. *Background* dan rintangan *level* dalam *game 3D "KARMA"* dibuat dalam bentuk 3D, setiap *level*-nya berbeda-beda jenis rintangan yang ditampilkan. Menu *Level* juga menampilkan Nilai tertinggi yang didapat pengguna setelah menyelesaikan *gameplay*.



Gambar 6. Tampilan *Level Gameplay 1*

Tampilan *Level Gameplay 1* pada Gambar 6 merupakan tampilan *gameplay* pada *Level 1 Game 3D "KARMA"*. *Level 1* menampilkan *background* permainan berupa lintasan goa yang gelap dan seram, rintangan di *level* ini berupa batu besar yang menghalangi karakter utama. Game 3D "KARMA" menggunakan sensor *Accelerometer* untuk menggerakkan karakter utama.



Gambar 7. Tampilan *Level Gameplay 2*

Tampilan *Level Gameplay 2* pada Gambar 7 merupakan tampilan *gameplay* pada *Level 2 Game 3D "KARMA"*. *Level 2* menampilkan *background* permainan sebuah lintasan dengan kanan kiri terdapat tebing yang tinggi rintangan di *level* ini berupa tebing yang menghalangi karakter utama. Game 3D "KARMA" menggunakan sensor *Accelerometer* untuk menggerakkan karakter utama.



Gambar 8. Tampilan *Level Gameplay* 3

Tampilan *Level Gameplay* 3 pada Gambar 8 merupakan tampilan *gameplay* pada *Level 3 Game* 3D "KARMA". *Level 3* menampilkan *background* lintasan sebuah sungai dengan pijakan licin di tengah dan kiri kanan lintasan terdapat pepohonan 3D menyerupai hutan, rintangan di *level* ini berupa pijakan yang licin sehingga karakter utama harus menjaga keseimbangan. Game 3D "KARMA" menggunakan sensor *Accelerometer* untuk menggerakkan karakter utama.



Gambar 9. Tampilan *Level Gameplay* 4

Tampilan *Level Gameplay* 4 pada Gambar 9 merupakan tampilan *gameplay* pada *Level 4 Game* 3D "KARMA". *Level 4* menampilkan *background* permainan sebuah jembatan yang rusak tidak ada pembatas pada kanan kiri jembatan, rintangan di *level* ini berupa jembatan yang rusak atau runtuh sehingga karakter utama harus menjaga keseimbangan agar tidak jatuh dan lompat pada jembatan yang rusak. Game 3D "KARMA" menggunakan sensor *Accelerometer* untuk menggerakkan karakter utama.

4.2. Penilaian Kuesioner

Penilaian kuesioner *Game* 3D “KARMA” sebagai Media Pengenalan Hukuman dari Perbuatan Buruk Berbasis Android berisikan tampilan diagram pie dan persentase hasil penilaian yang dilakukan pada responden.

4.2.1. Analisis Sistem Aplikasi

Analisis pada *Game* 3D “KARMA” digunakan untuk menguji kriteria kelayakan aplikasi menggunakan metode survei yang memiliki beberapa aspek yaitu Aspek Pengalaman Pengguna, Aspek *User Interface Game*, Aspek Rekayasa Perangkat Lunak, Aspek *Entertainment Game* dan Aspek *Content Game*. Pengambilan survei terkait pengujian dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada 60 responden kalangan umum.

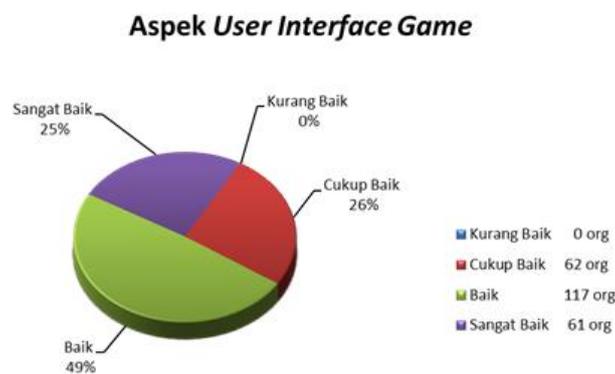
4.2.2. Aspek Pengalaman Pengguna



Gambar 10. Aspek Pengalaman Pengguna

Diagram pie pada Gambar 10 merupakan grafik pie presentase nilai pada Aspek Pengalaman Pengguna dari *Game* 3D “KARMA” sebagai Media Mengenal Hukuman dari Perbuatan Buruk Berbasis Android. Presentase nilai pada Aspek Pengalaman Pengguna menunjukkan tergolong sangat sering dengan presentase 31%, penilaian tergolong sering menunjukkan presentase 32%, penilaian tergolong pernah dengan presentase 36% dan tergolong tidak pernah dengan presentase 1%. Berdasarkan presentase Aspek Pengalaman Pengguna dapat disimpulkan pengguna 99% pernah memainkan *Game* ber-gendre petualangan edukasi *side-scrolling running*.

4.2.3. Aspek User Interface Game



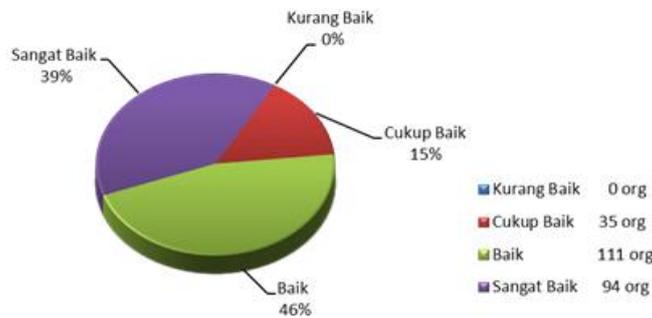
Gambar 11. Aspek User Interface Game

Diagram pie pada Gambar 11 merupakan tampilan grafik pie presentase nilai pada Aspek *User Interface Game* dari *Game* 3D “KARMA” sebagai Media Mengenal Hukuman dari Perbuatan Buruk Berbasis Android. Presentase nilai pada Aspek *User Interface Game* menunjukkan tergolong sangat baik dengan presentase 25%, penilaian tergolong baik menunjukkan presentase 49%, penilaian tergolong cukup baik dengan presentase 26% dan tergolong kurang baik dengan presentase 0%. Berdasarkan presentase Aspek *User Interface*

Game dapat disimpulkan tampilan *background*, warna, *audio* dan animasi yang terdapat pada Game 3D “KARMA” sudah baik.

4.2.4. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

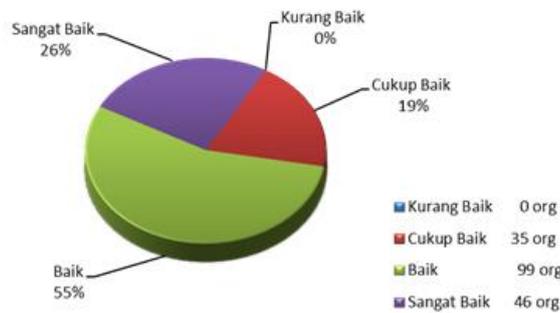


Gambar 12. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Diagram pie pada Gambar 12 merupakan tampilan grafik pie presentase nilai pada Aspek Rekayasa Perangkat Lunak dari Game 3D “KARMA” sebagai Media Mengenal Hukuman dari Perbuatan Buruk Berbasis Android. Presentase nilai pada Aspek Rekayasa Perangkat Lunak menunjukkan tergolong sangat baik dengan presentase 39%, penilaian tergolong baik menunjukkan presentase 46%, penilaian tergolong cukup baik dengan presentase 15% dan tergolong kurang baik dengan presentase 0%. Berdasarkan presentase Aspek Rekayasa Perangkat Lunak dapat disimpulkan kehandalan, fungsi antara menu Game 3D “KARMA” sudah baik dan game 3D “KARMA” sudah bersifat *user friendly*.

4.2.5. Aspek Entertainment Game

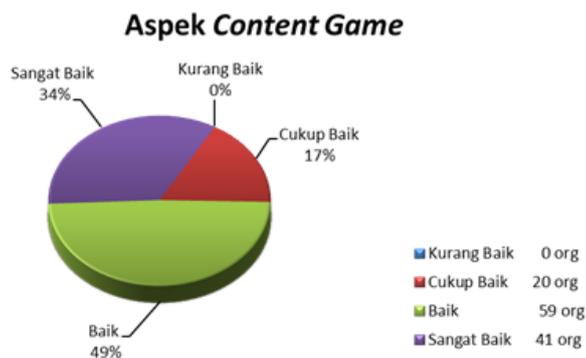
Aspek Entertainment Game



Gambar 13. Aspek Entertainment Game

Diagram pie pada Gambar 13 merupakan tampilan grafik pie presentase nilai pada Aspek Entertainment Game dari Game 3D “KARMA”. Presentase nilai pada Aspek Entertainment Game menunjukkan tergolong sangat baik dengan presentase 26%, penilaian tergolong baik menunjukkan presentase 55%, penilaian tergolong cukup baik dengan presentase 19% dan tergolong kurang baik dengan presentase 0%. Berdasarkan presentase Aspek Entertainment Game dapat disimpulkan bahwa Game 3D “KARMA” mampu menjadi media pengenalan hukuman dari perbuatan buruk manusia yang menarik dan menyenangkan untuk pengguna.

4.2.6. Aspek Content Game



Gambar 14. Aspek Content Game

Diagram pie pada Gambar 14 merupakan tampilan grafik pie presentase nilai pada Aspek *Content Game* dari Game 3D “KARMA”. Presentase nilai pada Aspek *Content Game* menunjukkan tergolong sangat baik dengan presentase 34%, penilaian tergolong baik menunjukkan presentase 49%, penilaian tergolong cukup baik dengan presentase 17% dan tergolong kurang baik dengan presentase 0%. Berdasarkan presentase Aspek *Content Game* dapat disimpulkan *gameplay* dalam Game 3D “KARMA” sudah sesuai dengan alur cerita atau *storyline*.

5. Simpulan

Game 3D “KARMA” yang telah dibuat dengan *genre game* petualangan edukasi mampu meningkatkan pemahaman pengguna terhadap hukuman yang didapat jika melakukan perbuatan buruk atau dosa. *Gameplay* setiap *level* menampilkan bagaimana bentuk- bentuk hukuman yang didapat, dibuat sesuai dengan jenis perbuatan buruk yang dilakukan. Tampilan objek 3D dan rintangan ditampilkan dalam *gameplay* dibuat menggunakan imajinasi perancang dibuat sedemikian rupa agar permainan menarik dan menyenangkan seperti, tampilan *background* dan rintangan 3D dibuat dengan efek dan tekstur menyerupai suasana dalam Neraka yang panas dan gelap. Game 3D “KARMA” menggunakan fungsi sensor *Accelerometer* untuk menggerakkan karakter utama ke kanan dan ke kiri dan fungsi *swipe* atas untuk lompat menghindari rintangan pada setiap *level*. Game menggunakan *platform* Android yang diimplementasikan dalam bahasa pemrograman C#. Hasil penilaian Game dapat dilihat pada hasil presentase pada aspek *content game* dengan presentase baik yang mencapai 49% dan sangat baik 34% dengan simpulan Game 3D “KARMA” memiliki *gameplay* sesuai dengan alur cerita atau *storyline* yang bisa meningkatkan pemahaman terhadap hukuman yang didapat jika melakukan perbuatan buruk atau dosa, sehingga diharapkan pengguna mampu untuk berbuat baik.

Daftar Pustaka

- [1] Ayu Rini, Dosa Menurut Hindu (Batasan Umat dalam Bertingkah Laku Demi Mencapai Moksha). Surabaya, 2011.
- [2] I. K. Sudarsana, “Peningkatan Mutu Pendidikan Luar Sekolah dalam Upaya Pembangunan Sumber Daya Manusia,” Jurnal Penjaminan Mutu, vol. 1, no. Volume 1 Nomor 1 Pebruari 2015, pp. 1–14, 2015.
- [3] S. Chandawale, N. Kapoor, S. Bane, A. Jadhav, and P. A. Raut, “Implementation of ‘ Olympic NXT ’ Android Gaming Application,” International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, vol. 4, no. 3, pp. 617–620, 2014.
- [4] N. Luh, C. Darmayanti, I. K. A. Purnawan, and P. W. Buana, “Rancang Bangun Game Edukasi Perjalanan Dang Hyang Nirartha di Bali,” MERPATI, vol. 5, no. 2, pp. 23–33, 2017.
- [5] I. W. Widarma, E. Putra, A. A. K. Agung, C. Wiranatha, and I. N. Piarsa, “Rancang Bangun Game Tradisional ‘ Adu Gasing ’ pada Platform Android,” MERPATI, vol. 4, no. 2, pp. 178–187, 2016.
- [6] Wahyu Pratama, “Game Adventure Misteri Kotak Pandora,” Jurnal Telematika, 18, vol.

- 7, no. 2, pp. 13–31, 2014.
- [7] A. F. Waruwu, I. P. A. Bayupati, and I. K. G. Darma Putra, “Augmented Reality Mobile Application of Balinese Hindu Temples : DewataAR,” *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, no. 1 January, pp. 59–66, 2015.
- [8] D. P. A. Sanjaya, I. K. A. Purnawan, and N. K. D. Rusjyanthi, “Pengenalan Tradisi Budaya Bali melalui Aplikasi Game Explore Bali Berbasis Android,” *LONTAR Komputer.*, vol. 7, no. 3, pp. 162–173, 2016.
- [9] A. A. M. A. Wijaya, I. K. A. Purnawan, and K. S. Wibawa, “Rancang Bangun Game Tajog Race Berbasis Android,” *MERPATI*, vol. 4, no. 2, pp. 166–177, 2016.
- [10] S. G. A. Bhaskara, P. W. Buana, and I. K. A. Purnawan, “Permainan Edukasi Labirin Virtual Reality dengan Metode Collision Detection dan Stereoscopic,” *LONTAR Komputer.*, vol. 8, no. 2, pp. 65–76, 2017.
- [11] W. N. Putra, I. A. A. Ketut, A. Cahyawan, and N. Piarsa, “Design and Built Interactive Whiteboard Application as Learning Support Using Game Controlling,” *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, vol. 10, no. 2, pp. 480–485, 2013.