|  |  |
| --- | --- |
| **Logo ITS Biru kecil.png** | **JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**  **FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  **INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER** |

**USULAN TUGAS AKHIR**

1. **IDENTITAS PENGUSUL**

**NAMA : Siska Arifiani**

**NRP : 5109100114**

**DOSEN WALI : Dr. Tohari Ahmad, S.Kom, MIT**

1. **JUDUL TUGAS AKHIR**

**“Perancangan dan Implementasi *Game '*Arth Smasher' Berbasis *Augmented Reality* dengan *Fiducial* Warna sebagai Masukan pada Perangkat Android Menggunakan Vuforia SDK”**

**“*Design and Implementation Game 'Arth Smasher' Based on Augmented Reality By Fiducial Colour Input on Android Using Vuforia SDK*”**

1. **URAIAN SINGKAT**

Ant Smasher merupakan *game* berbasis Android yang sudah memiliki jumlah pengunduhan lebih dari 45 juta [[1](#bes12)]. Bagi para penderita fobia terhadap serangga, Ant Smasher dapat menjadi media terapi yang interaktif dan menarik [[2](#Nia12)]. Pemain yang memainkan *game* ini harus meremukkan semut–semut ataupun serangga lainnya dengan menggunakan tangan mereka, menyentuh layar ponsel mereka tepat diposisi dimana semut atau serangga itu berada.

Perkembangan teknologi *Augmented Reality*(AR) dengan menggunakan *fiducial* warna sebagain masukan dapat mempermudah pengguna untuk berinteraksi secara langsung dengan objek–objek virtual. Dengan hadirnya teknologi ini, *game* Ant Smasher tentunya akan menjadi lebih menarik ketika objek–objek yang berupa serangga yang berada dalam monitor ponsel berjalan dalam lingkungan yang sebenarnya dan dapat berinteraksi dengan pemain secara langsung.

*Marker* dapat digunakan sebagai penanda posisi munculnya objek serangga dan selotip yang ditempel pada jari pemain dapat dijadikan penanda posisi serangga yang akan diremukkan. Dengan adanya perpaduan ini, bermain Ant Smasher akan menjadi lebih menantang dan menarik, apa lagi bagi mereka yang menderita fobia terhadap serangga. Pengemasan *game* Ant Smasher dengan menggunakan AR dan teknologi *fiducial* warna sebagai masukan bertujuan untuk membuat sebuah *game* “Arth Smasher*”*, yaitu *game* Ant Smasher dengan unsur realitas virtual yang interaktif berbasis Android.

1. **PENDAHULUAN**
   1. **Latar Belakang**

*Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang dapat memproyeksikan benda–benda atau objek virtual ke dalam lingkungan yang nyata dan dalam waktu yang nyata [[3](#Lee10)]. Objek-objek yang di-*augmented* harus memiliki posisi dimana benda virtual harus diproyeksikan. Untuk mengidentifikasi posisi tersebut, maka digunakan *marker* seperti ARTag. Dalam perkembangannya, objek–objek virtual yang diproyeksikan tersebut dapat berinteraksi langsung dengan pengguna (manusia). Interaksi dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya adalah dengan menggunakan *fiducial* warna sebagai masukan.

Ant Smasher merupakan *game* berbasis Android yang dalam alur permainannya, pemain harus mampu meremukkan serangga yang seperti semut, dengan menggunakan salah satu jari tangan atau bagian tubuh lainnya. Berdasarkan data yang tertulis di situs softonic.com di halaman Ant Smasher Android *Download*, dituliskan bahwa *game* ini juga dapat digunakan sebagai sarana terapi terhadap para penderita fobia serangga.

Interaksi pemain dengan objek serangga dalam *game* ini dilakukan di atas layar perangkat keras yang digunakan pengguna. Dengan menggunakan teknologi AR, *game* Ant Smasher akan lebih terkemas menarik. Selain objek serangga dalam permainan diproyeksikan di lingkungan pemain yang sebenarnya, interaksi dengan objek–objek ini pun dapat dilakukan dengan menggunakan *fiducial* warna sebagai masukan. Pengemasan *game* Ant Smasher dengan menggunakan AR dan teknologi *fiducial* warna sebagai masukan bertujuan untuk membuat sebuah *game* “Arth Smasher*”*, yaitu *game* Ant Smasher dengan unsur realitas virtual yang interaktif berbasis Android.

* 1. **Rumusan Masalah**

Detail dari permasalahan yang diangkat dalam topik tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana perancangan alur permainan dari *game* “Arth Smasher*”* berbasis AR menggunakan *fiducial* warna sebagai masukan pada perangkat Android?
2. Bagaimana cara melakukan *visual tracking* dengan *marker* dan *fiducial* warna sebagai masukan pada perangkat Android menggunakan Vuforia SDK?
3. Bagaimana rancangan desain dan implementasi permainan menggunakan AR dengan *fiducial* warna sebagai masukan yang memadukan unsur realisme dan visual?
   1. **Batasan Masalah**

Batasan lingkup masalah yang dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Kualitas *marker tracking* AR ditentukan oleh kondisi ideal lingkungan yang meliputi: kualitas kamera, resolusi, jarak dan pencahayaan.
2. *Fiducial* warna yang digunakan adalah warna unik yang tidak terdapat pada latar yang ditangkap oleh kamera.
3. Perangkat yang digunakan minimal harus menggunakan Android versi sama ataupun di atas versi 2.1 dan prosesor ARMv7.
   1. **Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir**

Tujuan dari penelitian pada tugas akhir ini adalah untuk merancang *game* interaktif tiga dimensi berbasis AR dengan metode *marker tracking* dan *fiducial* warna sebagai masukan pada perangkat Android.

*Game “*Arth Smasher*”* diharapkan dapat menjadi media yang dapat digunakan untuk membantu memudahkan terapi terhadap para penderita fobia serangga.

1. **TINJAUAN PUSTAKA**
   1. **Perangkat Aplikasi**

Perangkat yang digunakan dalam membangun penelitian ini antara lain sebagai berikut.

* + 1. **Ant Smasher**

*Game* Ant Smasher adalah *game* yang memiliki visualisasi yang menarik yang membuat pemain dapat dengan mudah berinteraksi dengan objek dalam permainan. Dengan menggunakan jari tangan atau bagian tubuh lainnya untuk meremukkan semut atau serangga di atas layar ponsel ataupun *tablet*. Rating rata–rata dari *game* ini adalah 4.6, dengan 329.490 *reviewer* memberikan rating 5 bintang [[1](#bes12)].

Tampilan saat pemain bermain *game* ini adalah seperti pada Gambar 1. Dalam tampilan yang digambarkan pada Gambar 1, Ant Smasher menampilkan informasi tentang skor yang diperoleh pemain, jumlah kesempatan yang dimiliki pemain (*live*), dan tombol *pause* yang dapat digunakan pemain untuk menghentikan permainan sementara.

|  |  |
| --- | --- |
| https://lh4.ggpht.com/yZe4_OU8JgLW6rWeHsjDpSUkk1VeWd03f1htaG8YmR7dCbpt5mCNi0dmqqiTkRSlAVxW=h230 | https://lh5.ggpht.com/SfjsnBtp-QiXj5IF3Fai2bBtIgprG7OWf3vV7dXInz9G-WXAlErnDs_jUoP0kJT-vA=h230 |

**Gambar 1.** Tampilan Mode *Classic* pada *Game Ant Smasher*[[1](#bes12)]

*Game*Ant Smasher memiliki 3 mode, yaitu: *classic*, *fun*, dan *baby* (di mode ini, pemain tidak akan pernah *gameover*). Tidak ada banyak pilihan dalam *game* ini, pemain juga dapat menggunakan musik ataupun bermain tanpa menggunakan musik [[2](#Nia12)].

* + 1. **Android OS**

Android adalah sebuah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang lebih utama untuk perangkat *mobile touch screen* dan komputer *tablet*. Dikembangakan oleh Android Inc. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri dan dapat digunakan oleh berbagai macam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc, membeli Android Inc, pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorolla, Qualcomm, T-Mobile dan Nvidia.

* + 1. ***Augmented Reality* dengan*Featured-Based Tracking***

*Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dan dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Benda-benda maya tersebut menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. Hal ini membuat *augmented reality* sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunanya dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata[[4](#Rez11)].

Secara garis besar, teknologi *vision-based tracking* dalam AR dikelompokkan menjadi dua kelas, yaitu: *featured-based* dan *model-based*. Ide utama dalam metode *featured-based* adalah untuk menemukan korespondensi diantara gambar 2D yang digunakan sebagai *tracker* dengan sistem koordinat 3D objek virtual yang akan dibangun. Salah satu metode yang digunakan untuk menemukan koordinat 3D dari objek virtual tersebut adalah pencocokan empat sudut dari *marker* yang digunakan. Selain *marker*, metode ini juga menggunakan *fiducial* warna sebagai *tracker* 2D. Sedangkan metode *model-basedt racking* mengggunakan fitur dari *tracked-object* sebagai objek template 2D atau CAD Model [[3](#Lee10)]. Dalam penelitian tugas akhir ini, digunakan metode *featured-based*, dimana akan digunakan *marker* dan *fiducial* warna sebagai *tracker*. *Marker* adalah gambar 2D yang membawa informasi untuk diproyeksikan kedalam objek 3D. *Marker* dapat berupa gambar, titik–titik atau bahkan warna tertentu yang kontras dengan latar citra yang tertangkap oleh kamera (*fiducial* warna).

* + 1. **Vuforia SDK**

Vuforia adalah sebuah platform yang memungkinkan aplikasi berbasis teknologi AR berjalan pada aplikasi *mobile*. Platform ini dapat dikembangkan untuk aplikasi–aplikasi berbasis iOS, Android dan Unity 3D [[5](#Qua12)].

Vuforia merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan AR untuk perangkat *mobile*. Perangkat lunak ini menggunakan teknologi *Computer Vision* yang mengenali dan menelusuri gambar planar yang digunakan sebagai gambar target dan objek 3D seperti kotak secara *real time*. Vuforia SDK dapat digunakan untuk pengembangan berbagai macam variasi 2D ataupun 3D objek dalam teknologi AR. Selain itu, Vuforia juga dapat digunakan untuk penelusuran berbasis *markerless tracking*, konfigurasi multi target 3D, dan sebuah *form* untuk pengalamatan *Fiduciary Marker* yang dikenal dengan sebuatan *Frame Marker*.

Vuforia menyediakan API (*Application Programming Interface*) dalam bahasa pemrograman C++, Java, Objective-C, dan .Net termasuk pengembangannya lebih lanjut di *Unity Game Engine*[[6](#Qua11)].

1. **METODOLOGI**

*Game* “Arth Smasher*”* adalah *game mobile* berbasis Android yang menggunakan teknologi *augmented reality* dan teknologi *fiducial* warna sebagai masukan. *Game* ini merupakan bentuk penggabungan *game* Ant Smasher dengan teknologi AR dan *fiducial* warna sebagai masukan. Objek-objek yang ada dalam *game* ini berupa serangga seperti semut, lebah, laba-labaataupun *filum* arthropoda lainnya.

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | C:\Users\ASPIRE\Documents\A.png | |

**Gambar 2.** Alur Aplikasi

Gambar 2 menunjukkan alur aplikasi *game “*Arth Smasher*”*. Posisi dari objek 3D yang akan ditampilkan, bergantung pada kumpulan *marker* yang berbentuk seperti papan. Papan *marker* ini menjadi acuan untuk menentukan transformasi dari objek-objek maya dalam *game* ini. Interaksi antara pemain dengan objek dalam *game* dilakukan dengan menggunakan metode *fiducial* warna sebagai masukan. Posisi *fiducial* warna akan menjadi penunjuk yang dapat digunakan pengguna untuk berinteraksi dengan objek-objek tersebut [[7](#Fat12)].

Dalam *game* Ant Smasher pemain dapat memainkan 3 jenis mode permainan, namun dalam *game* “Arth Smasher*”*, pemain hanya dapat bermain dengan menggunakan mode *classic* pada *game* Ant Smasher. Yaitu mode dimana pemain memiliki 3 kesempatan untuk tidak menyentuh lebah, dan tidak membiarkan semut lewat hingga sampai ke makanan. Tidak ada kondisi menang dalam *game* ini. Pemain dapat terus bermaindengan pengacakan jenis hewan yang keluar dan berjalan untuk diremukkan. Saat tiga kesempatan (*live*) yang dimiliki pemain habis, maka permainan akan langsung berakhir. Dan akan ditampilkan jumlah hewan yang telah berhasil diremukkan.

Rencanan alur permainan dalam *game “*Arth Smasher*”* dapat dilihat pada Gambar 3. Selama tiga kesempatan (*live*) yang dimiliki tidak habis, pemain dapat terus bermain. Kesempatan pemain (*live*) tidak akan berkurang, selama pemain tidak menyentuh *enemies*. *Enemies* dalam *game “*Arth Smasher*”* adalah lebah dan tomcat. Dalam “Arth Smasher*”*, terdapat *special item* yaitu *item* yang dapat digunakan untuk membasmi arthropoda yang nampak di layar secara sekaligus. Sehingga secara otomatis skor pemain dapat bertambah.

|  |
| --- |
| D:\Kuliah\Tugas Akhir\FSM.png |

**Gambar 3.** Rencana Alur Permainan *Game “*Arth Smasher*”*

Pemain dapat mengetahui rekor tertinggi jumlah serangga yang telah berhasil diremukkan. Selain itu, pemain dapat berinteraksi langsung dengan objek serangga dengan menggunakan jari tangan atau anggota tubuh lainnya yang sebelumnya telah diberi penanda dari selotip berwarna. Hal ini bertujuan sebagai penanda *fiducial* warna. Sehingga interaksi antara pemain dan objek dalam *game* dapat dideteksi dan dilakukan.

1. **JADWAL KEGIATAN**

Jadwal kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini adalah seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rencana Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Keterangan** | **April** | | | | **Mei** | | | | **Juni** | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Analisis Kebutuhan dan Studi Literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perancangan Sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementasi Sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uji Coba dan Evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyusunan Buku Tugas Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **DAFTAR PUSTAKA**

x

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | bestcoolfungames. (2012, November) Google Play. [Online]. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bestcoolfungames.antsmasher> |
| [2] | Niamh Lynch. (2012, Apr.) Ant Smasher Android - Download. [Online]. <http://ant-smasher.en.softonic.com/android> |
| [3] | Byungsung Lee, "Interactive Manipulation of Augmented Objects in Marker-Less AR Using Vision based Hand Interaction," *IEEE Computer Society*, p. 6, 2010. |
| [4] | Reza Adhitya Saputra, "Perancangan dan Implementasi Augmented Reality pada Game 'AR Defense' Menggunakan GoblinXNA dan ALVAR," *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 2011. |
| [5] | Qualcomm. (2012) Qualcomm. [Online]. <http://www.qualcomm.com/solutions/augmented-reality> |
| [6] | Qualcomm Austria Research Center GmbH. (2011) Vuforia Developer. [Online]. <https://developer.vuforia.com/> |
| [7] | Ahmad Aries Fathullah, "Perancangan dan Implementasi Aplikasi Manipulasi Objek 3D Berbasis Augmented Reality Menggunakan Fiducial Warna sebagai Masukan," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Buku Tugas Akhir 2012. |

x