

## Rancang Bangun Aplikasi *Virtual Reality* Bersepeda Berbasis Android dengan Menggunakan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak *Agile*

Inda Dwi Rahmadani<sup>1</sup>, Cristopher<sup>1</sup>, M. Rizki Ramadhan<sup>1</sup>, Swadexi Istiqphara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Teknologi Sumatera

\*Inda.13117038@student.itera.ac.id

### ABSTRACT

*Body health is something that must always be maintained by everybody, because each activity carried out will be influenced by health conditions. In order for the body's health to always be in optimal condition, it is necessary to do several things including, adequate rest, consumption of healthy food and moving the body (exercise) which can be done by walking, running, exercising and cycling regularly. Cycling is a very good sport in moving the body and also gives users a different atmosphere because they can move from one area to another. However, some people do not have enough time and space to exercise bicycle outdoors. In this research, a cycling sports simulation software will be designed and built. This study aims to facilitate static bicycle users (static cycling) that can be used at home but can still enjoy the atmosphere when riding an outdoor bicycle, the atmosphere is created with virtual 3D consisting of buildings and parks on the side of the road that can be passed by virtual riders. This bicycle simulator software receives data from the microcontroller installed in the virtual bicycle to read the angular speed of the bicycle wheel which is then sent via Bluetooth communication and processed to move the virtual bicycle wheel to move around virtual roads. The method used in designing and implementing this software is the AGILE Software Development method. The obtained results indicate that the software can work well both in frame speed and system functionality.*

**Keywords :** *bicycle, simulator, body health, sport, virtual reality, software.*

### INTISARI

Kesehatan tubuh merupakan hal yang harus selalu dijaga oleh setiap individu, karena setiap kegiatan yang dilakukan oleh individu tersebut akan dipengaruhi oleh kondisi kesehatan. Agar kesehatan tubuh selalu dalam kondisi optimal, maka perlu melakukan beberapa hal diantaranya yaitu, istirahat yang cukup, konsumsi makanan sehat dan menggerakkan tubuh (olahraga) yang bisa dilakukan dengan berjalan, berlari, senam dan bersepeda secara rutin. Olahraga bersepeda merupakan olahraga yang sangat baik dalam menggerakkan tubuh dan juga memberikan penggunanya suasana yang berbeda karena dapat berpindah dari satu wilayah ke wilayah lainnya. Namun beberapa orang tidak memiliki cukup waktu dan tempat untuk berolahraga sepeda diluar ruangan. Pada penelitian ini akan dirancang dan dibangun sebuah perangkat lunak simulasi olahraga bersepeda. Pada penelitian ini bertujuan untuk memfasilitasi pengguna sepeda statis(bersepeda ditempat) yang dapat digunakan didalam rumah namun tetap dapat menikmati suasana seperti saat berkendara sepeda, suasana tersebut diciptakan dengan virtual 3D yang terdiri dari bangunan dan taman yang berada dipinggir jalan yang bisa dilalui oleh pengendara virtual. Perangkat lunak simulator sepeda ini menerima data dari mikrokontroler yang terpasang di sepeda virtual untuk membaca kecepatan angular roda sepeda yang kemudian dikirimkan melalui komunikasi Bluetooth dan diolah untuk menggerakkan roda sepeda virtual untuk bergerak mengelilingi jalan-jalan virtual. Metode yang digunakan dalam melakukan perancangan dan implementasi perangkat lunak ini adalah metode *AGILE Software Development*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perangkat lunak yang dibangun dapat bekerja dengan baik baik dalam kecepatan gambar dan fungsional sistem.

Kata kunci: sepeda, simulator, olahraga, kesehatan, virtual reality, perangkat lunak

## I. PENDAHULUAN

Kesehatan tubuh merupakan kebutuhan utama bagi setiap makhluk hidup. Agar kesehatan dalam diri selalu optimal ada banyak hal yang dapat dilakukan, salah satu diantaranya adalah dengan rutin melakukan kegiatan olahraga. Olahraga adalah aktifitas menggerakkan tubuh yang dapat membantu manusia dalam menjaga kesehatan fisik dan mental. Kesehatan sendiri bisa diperoleh dengan cara menjaga pola makan dan olahraga secara teratur [1][2]. Terdapat banyak olahraga yang dapat dilakukan yaitu lari, *jogging*, berenang dan bersepeda. Tetapi karena terjadinya pandemi covid-19 yang dianjurkan untuk di dalam rumah maka dibutuhkan sebuah alat yang dapat menunjang kegiatan olahraga dari rumah tetapi masih dapat bersepeda. Teknologi tersebut menggunakan *smartphone* berbasis Android serta terdapat pada *smartphone* dengan teknologi *Virtual Reality* (VR).

VR merupakan antarmuka manusia dengan komputer yang menampilkan lingkungan yang realistis [3]. Teknologi VR setiap tahun semakin berkembang, mulai dari Google Carboard, hingga *headset* yang terhubung langsung dengan komputer atau *smartphone*.

Penelitian terkait yang sudah pernah dilakukan adalah sistem sepeda statis yang menggunakan beban dinamis berbasis relitas virtual yang tersinkronisasi dengan konten animasi 360<sup>0</sup>. Purwarupa yang dihasilkan merupakan sistem yang ada di sepeda statis ke dalam VR dengan menampilkan konten animasi yang dapat di putar hingga 360<sup>0</sup> pada sumbu x, y dan z [4]. Penelitian terkait VR lainnya adalah pembuatan VR praktikum [5], Psikologi Positif [6], *Educational Game* Penanggulangan Sampah[7].

Penelitian ini merupakan salah satu bagian dari penelitian terkait Vinokio. Penelitian Vinokio terbagi menjadi tiga yaitu terkait sistem komunikasi [8], sistem kontroler [9] dan sistem antarmuka yang akan dijelaskan pada makalah ini.

Berdasarkan latar belakang diatas maka pada penelitian ini akan dibuat sebuah simulasi bersepeda dengan teknologi *virtual reality* yang akan memfasilitasi kegiatan bersepeda di dalam ruangan serta mampu memberikan pengguna pengalaman seperti bersepeda diluar ruangan.

## II. METODE PENELITIAN

Secara garis besar, terdapat empat kegiatan yang akan dilakukan yaitu perancangan sistem dan

implementasi, pengujian dan umpan balik. Proses perancangan menggunakan subsistem antarmuka dengan menggunakan *virtual reality* sebagai media implementasi untuk produk VINOKIO. Terdapat beberapa tahapan sebelum sistem dinyatakan sesuai dengan rancangan, tahapan tersebut akan mengacu pada alur pengembangan perangkat lunak Agile. Metode pengembangan Agile ditunjukkan pada Gambar 1.



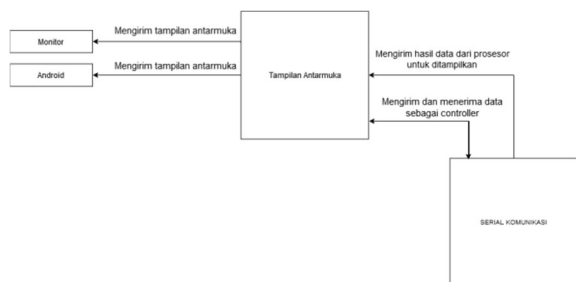
Gambar 1. Metode Pengembangan berbasis Agile

Metode pengembangan perangkat lunak Agile dimulai dari perancangan, dimana pada tahapan ini sistem dirancang pada sisi antarmuka dan juga sisi alur sistem. Kemudian tahapan selanjutnya dilakukan implementasi hasil rancangan yang sudah dibuat, pada tahapan ini proses implementasi dilakukan dengan membuat gambar 3D dan juga membuat kode program pada unity yang menggunakan bahasa pemrograman c#. Tahapan selanjutnya adalah pengujian, dimana perangkat simulasi diuji coba untuk digunakan menggunakan *virtual reality*, pengujian dilakukan untuk melihat sesuai tidaknya hasil implementasi dengan rancangan, selain itu pengujian dilakukan untuk melihat apakah terdapat kekurangan pada rancangan. Jika terdapat kesalahan, maka tahapan selanjutnya adalah mengumpulkan kesalahan yang ditemukan pada pengujian kemudian dilakukan umpan balik pada perancangan agar kesalahan yang ditemukan dapat diperbaiki. Dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak berbasis Agile ini diharapkan hasil akhir yang diperoleh memiliki tingkat kesalahan yang minimal.

### A. Blok Diagram Sistem

Pada blok diagram sistem terdapat subsistem tampilan antarmuka. Tampilan antarmuka dapat muncul di aplikasi android dan monitor, tampilan antarmuka dapat digerakan dengan perangkat *virtual reality* dan juga dapat digerakan dengan menggunakan

sistem Vinokio melalui komunikasi *bluetooth*.



Gambar 2. Blok interkoneksi antarmuka

### III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### B. Sistem Antarmuka

Antarmuka digunakan sebagai bagian yang dapat dilihat oleh pengguna, dalam sistem yang dirancang antarmuka terdiri dari model bangunan, tombol menu, dan karakter sepeda.

##### 1. Menu Utama

Menu utama merupakan tampilan utama dalam sistem yang dirancang, agar terlihat lebih menarik maka ditambahkan efek animasi dalam pembuatannya. Dalam menu utama terdapat tombol yang berfungsi sebagai tombol yang berada di menu, tombol-tombol yang ada dalam menu utama yaitu *play*, *X* (keluar), *credit*, *help* dan *next*. Hasil implementasi menu VINOKIO dapat dilihat di Gambar 3.



Gambar 3. menu *game* VINOKIO

##### 2. Karakter Utama Animasi

Kebanyakan *game* tentu memiliki karakter utama animasi yang berfungsi sebagai pengontrol di dalam *game*. Dalam penelitian ini menggunakan animasi 3D sepeda, karena ingin menampilkan kesan nyata dalam *game*, seolah-olah pengguna berolahraga tetapi dengan tampilan yang berbeda karena menggunakan *virtual*

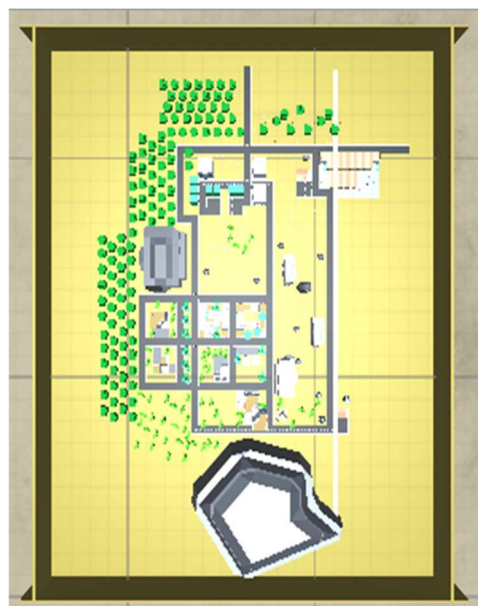
*reality*. Implementasi karakter utama animasi dapat dilihat di Gambar 4. Karakter utama animasi.



Gambar 4. Karakter utama animasi

##### 3. Arena Permainan

Dalam *game* ini dipilih arena permainan yang memiliki kualitas rendah yang terdiri dari *low-poly 3D model* [10] yang tersedia di *asset store unity* secara gratis. *Low-poly* ini digunakan untuk pembuatan *game* yang ringan, karena kualitas 3D yang di berikan tidak terlalu detail dan pemilihan *mapping low-poly* ketika di dalam *game* akan terdiri dari kumpulan *polygon* yang jika semakin detail maka akan semakin berat untuk dijalankan [10]. Pemetaan arena permainan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pemetaan arena permainan

A. Hasil Pengujian Alpha (Fungsional)

1. Pengujian mulai permainan button

Tabel 1. Pengujian kelas mulai permainan button

Hasil Pengujian			
Data yang diuji	Harapkan	Yang terjadi	Kesimpulan
Play Button	Menampilkan arena permainan	Memulai permainan	[√] Tampil [ ] Tidak

2. Pengujian Credit Button

Tabel 2. Pengujian credit button

Hasil Pengujian			
Data yang diuji	Harapkan	Yang terjadi	Kesimpulan
Play Button	Menampilkan pembuat permainan	Informasi pembuat game	[√] Tampil [ ] Tidak

3. Pengujian Help Button

Tabel 3. Pengujian help button

Hasil Pengujian			
Data yang diuji	Harapkan	Yang terjadi	Kesimpulan
Help Button	Menampilkan arena permainan	Informasi petunjuk bermain game	[√] Tampil [ ] Tidak

4. Pengujian keluar button

Tabel 4. Pengujian X (keluar) button

Hasil Pengujian			
Data yang diuji	Harapan	Yang terjadi	Kesimpulan
X Button	Keluar dari aplikasi game	Keluar dari aplikasi game	[√] Tampil [ ] Tidak

5. Pengujian penggerak animasi (Sepeda)

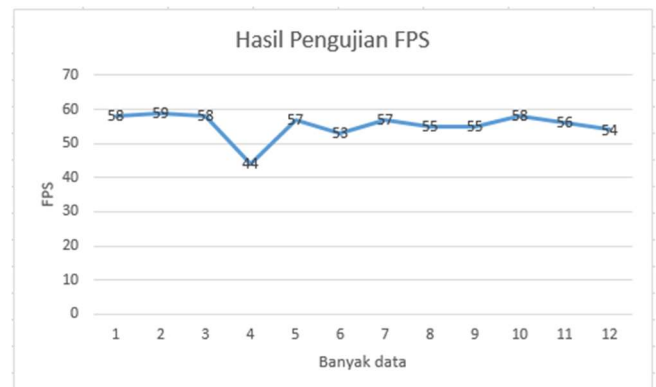
Tabel 5. Pengujian penggerak animasi

Hasil Pengujian			
Data yang diuji	Harapkan	Yang terjadi	Kesimpulan
Mengayuh Sepeda	Karakter animasi dapat bergerak	Player utama bergerak	[√] Tampil [ ] Tidak

Stang sepeda menuju kanan	Menggerakkan player utama kekanan	Player utama bergerak	[√] Tampil [ ] Tidak
Stang sepeda menuju kiri	Menggerakkan player utama ke kiri	Player utama bergerak	[√] Tampil [ ] Tidak

B. Hasil Pengujian Frame per Second (FPS)

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui nilai FPS ketika aplikasi permainan dijalankan di ponsel Android. Nilai FPS yang baik adalah minimal 20fps dan semakin besar semakin baik. Hasil pengujian yang telah dilakukan diperoleh hasil nilai minimum fps ialah 44fps sedangkan nilai maksimumnya adalah 59fps. Berdasarkan data uji tersebut maka nilai fps yang dihasilkan pada game sangat baik karena berhasil memiliki nilai FPS diatas batas minimal. Hasil pengujian FPS ditunjukkan pada Gambar 6, sedangkan Gambar 7 dan Gambar 8 merupakan sampel gambar cara pengujian FPS.



Gambar 6. Grafik Pengujian FPS



Gambar 7. Sampel pengujian FPS 1



Gambar 8. Sampel pengujian FPS 2

#### IV. KESIMPULAN

Dalam makalah ini dirancang aplikasi permainan *virtual reality* yang dikendalikan dengan perangkat Vinokio. Aplikasi permainan yang dirancang dengan menggunakan metode Agile ini memiliki 4 tahapan yaitu perancangan, implementasi, pengujian dan umpan balik. Perancangan dilakukan dengan membuat rancangan sistem antarmuka dan pemetaan arena, kemudian dilakukan implementasi untuk merealisasikan rancangan yang dibuat. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh kesimpulan yaitu Aplikasi permainan *Vinokio* memiliki FPS di atas batas minimal dan pengendalian model 3D sepeda dapat dilakukan dengan baik, sehingga secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa aplikasi permainan *virtual reality* *Vinokio* secara fungsional dapat berkerja dengan baik. Sehingga tahapan umpan balik tidak perlu dilakukan untuk melakukan perancangan ulang.

#### REFERENSI

- [1] Suharjana, "Kebiasaan Berperilaku Hidup Sehat Dan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter," *J. Pendidik. Karakter*, vol. 3, no. 2, Jun. 2012, doi: 10.21831/JPK.V0I2.1303.
- [2] B. J. Sharkey, Eri Desmarini Nasution "Kebugaran dan Kesehatan". Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2003.
- [3] J. M. Zheng, K. W. Chan, and I. Gibson, "Virtual reality," *IEEE Potentials*, vol. 17, no. 2, pp. 20–23, Apr. 1998, doi: 10.1109/45.666641.
- [4] M. R. RAMADHAN, "Sistem Sepeda Statis

Menggunakan Beban Dinamis Berbasis Realitas Virtual Yang Tersinkronisasi Dengan Konten Video 360 Derajat," 2019.

- [5] A. P. Junfithrana, "Rancang Bangun Program Aplikasi Virtual Reality Pada Pembelajaran Praktikum Secara Online Berbasis Oculus," vol. 1, no. 3, 2020.
- [6] E. R. Aprilia and M. M. Parenreng, "RANCANG BANGUN VIRTUAL REALITY PSIKOLOGI POSITIF," *J. Teknol. Elekterika*, vol. 16, no. 2, p. 96, Nov. 2019, doi: 10.31963/elekterika.v16i2.1607.
- [7] R. M. P. Siregar and E. Sudarmilah, "Rancang Bangun Virtual Reality Educational Game Penanggulangan Sampah berbasis Android untuk Anak Usia Sekolah Dasar," *JUITA J. Inform.*, vol. 7, no. 1, p. 49, May 2019, doi: 10.30595/juita.v7i1.4315.
- [8] M. R. Ramadhan, Christopher, I. D. Ramadhani, R. S. Asthan, and S. Istiqphara, "Rancang Bangun Sistem Komunikasi Data Perangkat Virtual Reality Berbasis Modul Komunikasi Wireless Bluetooth HC-06," *ELECTRON J. Ilm. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 27–33, 2021.
- [9] Christopher, M. R. Ramadhan, I. D. Ramadhani, R. S. Asthan, and S. Istiqphara, "Perancangan Dan Implementasi Perangkat Akuisisi Data Dan Regulasi Daya Pada Sistem," *ELECTRON J. Ilm. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 34–40, 2021.
- [10] "Low Poly city - Asset Store." <https://assetstore.unity.com/?free=true&q=low poly city&orderBy=1> (accessed Aug. 24, 2021).