

# RANCANG BANGUN GAME POLICE RUN MENGUNAKAN KINECT SEBAGAI INPUT KONTROL

Indra Adi Dwi Cahya<sup>1)</sup>, Aidil Primasetya Armin<sup>2)</sup>

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945  
Jl. Semolowaru No.45, Surabaya, Indonesia

[Indraadidc@gmail.com](mailto:Indraadidc@gmail.com)<sup>1)</sup>, [aidilprimasetya@untag-sby.ac.id](mailto:aidilprimasetya@untag-sby.ac.id)<sup>2)</sup>

## **Abstract**

*The game is an entertainment media that can be played and favored by any variety of ages. However, there are types of games that require the user to remain in a specific position for a long time. That matter makes the user run into symptoms of motor coordination due to lack of movement while playing. Based on that reason, this thesis focused on creating a game that included into the category of Endless Runner. This type of that game provides the rules of the game by making the user race to achieve the highest score. The creation of the games in this thesis utilizing Microsoft Kinect which can make the user can control the character of the game by moving the limbs. Then the movement of the body will be detected by the sensor. Microsoft Kinect will detect the frame of the user's joint point and determine the point of the coordinate, if a joint shift occurs according to the specified coordinates, then the Kinect sensor will detect a command to control the game. Microsoft Kinect can be one of the game control devices on this thesis based on Usability Testing test results using the SUS method and get a score of 75. According to the SUS method Score category guide, the score is included in the Good category.*

**Keywords:** *Kinect, Endless Runner, Sensor of Motion, Motion Recognition.*

## **Abstrak**

Permainan merupakan sebuah media hiburan yang dapat dimainkan dan digemari oleh berbagai macam usia. Akan tetapi, terdapat jenis permainan yang mengharuskan penggunanya untuk tetap pada posisi tertentu hingga waktu yang cukup lama. Hal tersebut membuat pengguna mengalami gejala koordinasi motorik akibat kurangnya gerak tubuh saat bermain. Berdasarkan alasan tersebut, pada tugas akhir ini berfokus pada pembuatan sebuah permainan yang termasuk dalam kategori Endless Runner. Permainan jenis ini memberikan aturan permainan dengan cara membuat pengguna berlomba untuk mencapai skor tertinggi. Pembuatan permainan dalam penelitian ini memanfaatkan Microsoft Kinect yang dapat membuat pengguna melakukan kontrol karakter pada permainan dengan cara menggerakkan anggota tubuh. Nantinya gerakan tubuh tersebut akan dideteksi oleh sensor. Microsoft Kinect akan mendeteksi kerangka titik sendi pengguna dan menentukan titik koordinat, apabila terjadi pergeseran titik sendi sesuai dengan koordinat yang telah ditentukan, maka sensor Kinect akan mendeteksi adanya sebuah perintah untuk mengontrol permainan. Microsoft Kinect dapat dijadikan salah satu perangkat kontrol permainan pada tugas akhir ini dengan didasari hasil pengujian Usability Testing menggunakan metode SUS dan mendapatkan skor 75. Berdasarkan panduan kategori skor metode SUS, skor tersebut termasuk dalam kategori Baik.

**Kata kunci:** *Kinect, Endless Runner, Sensor Gerak, Pengenalan Gerakan*

## 1. PENDAHULUAN

Game atau Permainan merupakan sebuah aktivitas yang melibatkan keputusan dari pengguna yang memiliki tujuan dan dibatasi oleh konteks tertentu [1]. Bermain game yang dilakukan berlebihan dapat menyebabkan tubuh kurang bergerak. Gaya hidup kurang bergerak atau yang dapat disebut juga dengan *sedentary lifestyle* ini dapat menimbulkan masalah - masalah kesehatan koordinasi motoric dan dapat menyebabkan terjadinya obesitas [2]. Oleh sebab itu aktivitas fisik sangat penting untuk mencegah terjadinya obesitas sejak dini, edukasi mengenai pentingnya untuk melakukan aktivitas fisik merupakan salah satu cara pencegahan obesitas. [3]

*Prime sense* mengembangkan teknologi yang dapat membuat perangkat dapat mendeteksi gesture secara spesifik, sehingga dapat melakukan kontrol tanpa adanya sentuhan fisik dengan memanfaatkan sensor infrared dan kamera, didukung oleh microchip khusus untuk melacak pergerakan objek dan individu pada bidang tiga dimensi. [4]. Dengan memanfaatkan *Microsoft kinect* sebagai perangkat masukan perintah kontrol permainan, diharapkan dapat membantu pengguna untuk lebih aktif bergerak.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Endless Runner

Dalam jenis permainan ini, pengguna tidak akan pernah benar – benar memenangkan sebuah permainan, karena tujuan utama adalah untuk mendapatkan skor tertinggi. Terdapat berbagai macam permainan pada jenis ini yang memungkinkan pengguna untuk mendapatkan mata uang virtual selama jalannya permainan, menawarkan peningkatan skor sesuai dengan aturan permainan untuk mendapatkan peluang skor yang lebih baik selama permainan. *Endless Running Game*. [5]

### 2.2 Microsoft Kinect

*Microsoft Kinect* merupakan teknologi yang dikembangkan oleh rare anak perusahaan dari *Microsoft Game Studios* milik *Microsoft*, yang bekerja sama dengan pengembang Israel *PrimeSense* dalam pengembangan teknologi kamera yang dipakai pada perangkat *Microsoft Kinect*. Berikut merupakan sensor yang terdapat pada kinect.

### 2.2.1 Color Vga Video Camera

Dengan adanya kamera yang terdapat pada *Microsoft Kinect*, perangkat ini berfungsi untuk membantu dalam pengenalan wajah dan dapat mendeteksi objek lainnya. [6]

### 2.2.2 Depth Sensor

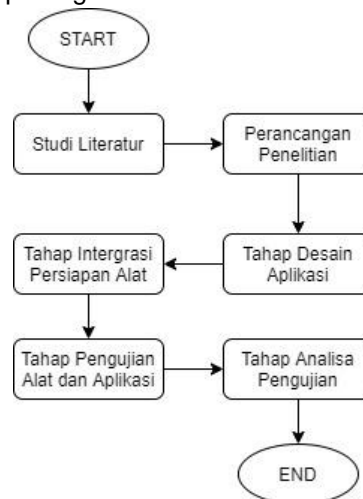
*Depth sensor* atau yang dapat diartikan sebagai sensor kedalaman terdiri dari proyektor IR yang dikombinasikan dengan kamera IR, yang merupakan sensor monokrom *complementary metal oxide semiconductor (CMOS)*. [7]

### 2.2.3 Multi Array Microphone

*Multi Array Microphone* merupakan sebuah hardware yang terdiri dari 4 mikrofon yang dapat mengisolasi suara dari pengguna dengan suara – suara noise lain yang berada pada suatu ruangan yang sama. Ini dapat memungkinkan pengguna berada pada jarak beberapa meter dari mikrofon dan masih bisa menggunakan suara untuk mengontrol melalui *Kinect*. [4]

## 2.3 Tahapan Penelitian

Berikut merupakan tahapan penelitian yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada gambar 1 terdapat beberapa tahapan yang dilakukan dalam proses rancang bangun permainan ini yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Pada tahap pertama dilakukan studi literatur untuk mendapatkan informasi studi referensi sejenis dari berbagai macam penelitian sebelumnya.
2. Pada tahap selanjutnya dilakukan perencanaan penelitian untuk mengetahui kebutuhan fungsional dan non fungsional.

3. Pada tahap desain, dilakukan perancangan fitur di dalam permainan serta perancangan antarmuka permainan.
4. Pada tahap integrasi akan dilakukan proses koneksi kinect dengan aplikasi agar dapat dijadikan perangkat kontrol permainan.
5. Tahapan pengujian akan dilakukan serangkaian pengujian penggunaan dengan mengukur jarak antara pengguna dengan kinect, serta pengujian ketinggian kinect disertai gerakan kontrol permainan.
6. Tahap Analisa dilakukan untuk menganalisa hasil pengujian yang telah dilakukan untuk mengetahui jarak pengguna dan ketinggian kinect yang ideal untuk dapat berinteraksi dengan permainan.

#### 2.4 Rancangan Interaksi Permainan

Berikut merupakan Gerakan yang dapat dilakukan oleh pengguna untuk melakukan interaksi pada permainan:

- a. *Run* (Berlari ditempat)
- b. *Swipe Left* (Mengayunkan tangan kanan ke kiri)
- c. *Swipe Right* (mengayunkan tangan kiri ke kanan)
- d. *Swipe Up* (mengangkat kedua tangan)
- e. *Move Right* (Bergeser ke kanan)
- f. *Move Left* (Bergeser ke kiri)
- g. *Jump* (Melompat)
- h. *Squat*

Dalam rancangan interaksi permainan menggunakan *Microsoft Kinect v1*, rancang bangun ini menggunakan *library Kinect with ms-sdk* yang di kembangkan oleh RF Solutions, sehingga sensor kinect dapat terintegrasi dengan permainan dan mendeteksi sebuah pergerakan yang telah didefinisikan pada permainan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Konsep Permainan

Pada permainan ini terdapat sebuah karakter yang digambarkan sebagai penjahat yang berusaha untuk melarikan diri dari kejaran polisi karena telah melakukan tindakan kejahatan. Karakter tersebut akan berlari terus menerus tanpa akhir dan berusaha untuk menghindari objek – objek yang dijadikan rintangan permainan. Permainan ini mempunyai latar belakang lingkungan yang akan dimainkan didalam sebuah kota yang belum selesai dibangun sehingga terdapat objek berserakan di jalan raya.

#### 3.2. Analisa Kebutuhan

Berikut merupakan kebutuhan perangkat lunak yang mendukung dalam tahap pengembangan aplikasi beserta spesifikasi minimal perangkat lunak yang dapat digunakan dalam menjalankan permainan.

1. Spesifikasi minimal Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjalankan permainan:
  - a. Sistem Operasi : *Microsoft Windows 10*
  - b. *Kinect for Windows SDK v1.8*
2. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang yang dibutuhkan dalam proses pengembangan aplikasi adalah sebagai berikut:
  - a. *Microsoft Windows 10 Pro*
  - b. *Unity3D* versi 2018. 4.17f1
  - c. *Kinect for Windows SDK v1.8*
  - d. *Adobe Fuse*
  - e. *Adobe Mixamo*
  - f. *Cinema 4D*
  - g. *Adobe After Effects*
  - h. *Adobe Media Encoder*
  - i. *Microsoft Visual Studio*

Tahap pengembangan aplikasi menggunakan komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. *Processor* : AMD Ryzen 5 2600X
- b. *Storage* : SSD 256 GB / 4TB
- c. *Memory* : 16 GB
- d. *VGA* : GTX 1060 6GB
- e. *Monitor* : 24" 1920x1080px.
- f. *Mouse dan Keyboard*
- g. *Microsoft Kinect V1*

#### 3.3. Implementasi Aset dan Antarmuka

Berikut merupakan hasil implementasi antarmuka permainan.

##### a. Antarmuka Splash Screen

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi antarmuka *splash screen* yang dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Antarmuka Splash Screen

Tampilan splash screen pada gambar 2 akan menampilkan logo permainan secara *fade in* dan

muncul selama 5 detik dan akan berganti ke antarmuka berikutnya.

#### b. Antarmuka *Splash Studio*

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi antarmuka *splash studio* yang dapat dilihat pada gambar 3.

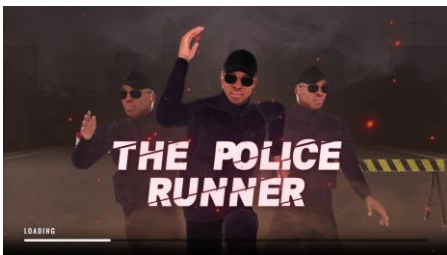


Gambar 3. Splash Studio

Tampilan *splash screen* pada gambar 3 akan menampilkan logo studio pembuat secara *fade in* dan muncul selama 5 detik dan akan berganti ke antarmuka berikutnya.

#### c. Antarmuka Loading

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi antarmuka *loading screen* yang dapat dilihat pada gambar 4

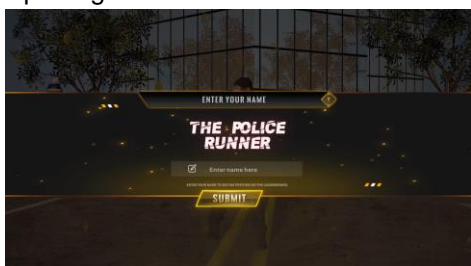


Gambar 4. Antarmuka Loading

Pada implementasi antarmuka *loading* pada gambar 4 ini terdapat sebuah *background* dengan animasi partikel percikan api, asap dan mempunyai latar belakang kota, selain itu terdapat 3 pose karakter permainan untuk menambah kesan realistis dan menantang. Pada bagian bawah terdapat progress bar yang bergerak kearah kanan ketika aplikasi mengumpulkan aset yang dibutuhkan.

#### d. Antarmuka Nama Pengguna

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi antarmuka masukan nama pengguna yang dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Nama Pengguna

Pada implementasi pada gambar 5 ini terdapat sebuah *text field* yang dapat diisi oleh pengguna sebagai nama pengguna permainan, pada bagian bawah terdapat *button submit* yang digunakan untuk melakukan *submit* nama pengguna dan aplikasi akan mengarahkan ke halaman antarmuka menu utama.

#### e. Antarmuka Menu Utama

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi antarmuka *menu utama* yang dapat dilihat pada gambar .



Gambar 6 Antarmuka Menu Utama

Terdapat beberapa tombol yang digunakan untuk saling terkoneksi dengan antarmuka lainnya seperti tombol *mission*, *leaderboard*, total koin terkumpul, total jarak tempuh, tombol pengaturan, tombol *guide*, tombol *exit* dan tombol start. Selain itu juga terdapat animasi karakter utama dalam permainan dan animasi latar belakang kantor polisi.

#### f. Antarmuka Menu *Mission*

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi antarmuka *mission* yang dapat dilihat pada gambar 7



Gambar 7 Antarmuka Mission

Pada antarmuka yang ditunjukkan gambar 7 ini akan menampilkan karakter yang sedang berlari pada sisi kiri, dan menyajikan informasi proses misi yang telah dicapai pengguna.

#### g. Antarmuka Menu *Leaderboard*

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi antarmuka *leaderboard* yang dapat dilihat pada gambar 8.

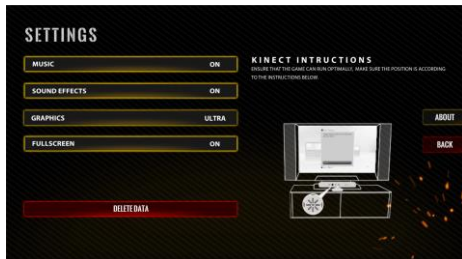


Gambar 8 Antarmuka Leaderboard

Pada antarmuka yang ditunjukkan gambar 10 sesuai dengan rancangan akan menyajikan nama dan total jarak tempuh pemain yang tersimpan pada hosting. Pada halaman ini terdapat 20 daftar peringkat yang menempati posisi tertinggi.

#### h. Antarmuka Menu *Settings*

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi antarmuka *settings* yang dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9 Antarmuka Settings

Pada antarmuka *settings* yang ditunjukkan gambar 9 terdapat tombol – tombol yang disusun sesuai dengan rancangan antarmuka. Tombol tersebut memiliki fungsi – fungsi yang berbeda antara lain : pengaturan musik, pengaturan sound efek, pengaturan grafik, pengaturan fullscreen, delete data, menu about.

#### i. Antarmuka Menu *Guide Keyboard*

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi antarmuka *guide keyboard* yang dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10 Antarmuka Guide Keyboard

#### j. Antarmuka Menu *Guide Kinect*

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi antarmuka *guide kinect* yang dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11 Antarmuka Guide Kinect

Antarmuka ini digunakan dengan tujuan agar pengguna dapat mengetahui Gerakan apa saja yang dapat dilakukan untuk mengontrol atau berinteraksi dengan permainan.

#### k. Antarmuka *Game Play*

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi antarmuka *game play* yang dapat dilihat pada gambar 12.

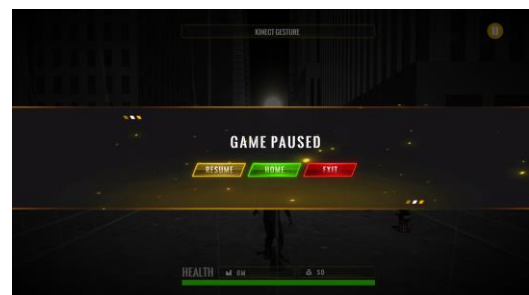


Gambar 12 Antarmuka Game Play

Pada antarmuka ini terdapat beberapa informasi mengenai permainan seperti, tombol pause, health bar, info koin, info jarak tempuh, informasi gesture yang dideteksi.

#### l. Antarmuka *Pause Menu*

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi antarmuka *Pause Menu* yang dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13 Antarmuka *Pause Menu*

Antarmuka pause menu pada gambar 13 akan muncul ketika pengguna ingin melakukan penjaduan permainan. pada antarmuka ini terdapat tiga tombol yaitu *resume*, *home*, *exit*.

**m. Antarmuka Game Over**

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi antarmuka *game over* yang dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14 Antarmuka Game Over

Antarmuka *game over*, pada antarmuka ini akan menampilkan total koin yang telah dikumpulkan oleh pengguna dan total jarak tempuh dan terdapat 2 tombol pilihan yaitu tombol *home* dan *restart*. Antarmuka ini akan muncul ketika pemain kehabisan waktu atau pemain tidak berhasil melewati rintangan.

**3.4. Pengujian**

Pada tahapan ini akan menyajikan informasi mengenai hasil pengujian yang meliputi pengujian fungsi antarmuka aplikasi, pengujian perangkat masukan berupa *Microsoft kinect*, *Keyboard/Mouse* dan pengujian performa aplikasi.

**A. Pengujian Unit**

Pada pengujian fitur antarmuka aplikasi ini akan menguji seluruh fitur yang disajikan pada antarmuka dengan menggunakan metode pengujian *Black Box*. Pada pengujian ini dilakukan dalam ruang lingkup pengembang dan mendapatkan hasil bahwa semua fitur dapat berjalan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

**B. Pengujian Instalasi**

Pada perancangan ini akan dilakukan instalasi paket perangkat lunak pada beberapa komputer yang memiliki spesifikasi berbeda. Hal ini ditujukan untuk mengetahui secara pasti performa perangkat lunak saat dijalankan pada komputer dengan spesifikasi berbeda sehingga nantinya akan disimpulkan spesifikasi minimal yang dapat menjalankan perangkat lunak secara optimal. Berikut merupakan daftar uji spesifikasi yang digunakan dalam pengujian ini yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Pengujian Instalasi

NO	HARDWARE	OS
1.	Processor: Intel Core i3 Storage : Hardisk 500 GB Memory : 4 GB VGA : 2 GB Monitor : 1366 x 768 Mouse dan Keyboard Microsoft Kinect V1	Windows 10 Pro
2.	Processor: Intel Core i5-5200U Storage : SSD 256 GB Memory : 8 GB VGA : 2 GB Monitor : 1366 x 768 Mouse dan Keyboard Microsoft Kinect V1	Windows 10 Pro
3.	Processor: Intel N3350 Storage : SSD 128GB Memory : 4 GB VGA : Intel HD Graphics Monitor : 1366 x768 Mouse dan Keyboard Microsoft Kinect V1	Windows 10 Pro
4.	Processor: Amd Ryzen 5 Storage : SSD 256 GB Memory : 16 GB VGA : 1060 6GB Monitor : 1920 x 1080 Mouse dan Keyboard Microsoft Kinect V1	Windows 10 Pro

Pada hasil pengujian instalasi dari keempat spesifikasi diatas dapat disimpulkan bahwa permainan *police run* dapat beroperasi pada minimum spesifikasi yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Spesifikasi Minimum

NO	HARDWARE	OS
1.	Intel Core i5-5200U Memory : 8 GB RAM VGA : Nvidia 9202 GB Monitor : 1366 x 768 Storage : 1 GB available space Network : Broadband Internet connection Input: Mouse dan Keyboard Microsoft Kinect V1	Windows 10 Pro 64-bit

**C. Pengujian Penggunaan Kinect**

Pengujian ini dilakukan di ruang lingkup pengembang dengan cara berdiri didepan *Microsoft Kinect* dan mendapatkan hasil bahwa *kinect* dapat mendeteksi gerakan yang dilakukan oleh pengguna sesuai dengan gerakan yang telah ditentukan seperti *run*, *swipe left*, *swipe right*, *swipe up*, *move left*, *move right*, *jump*, *squat*.

Gerakan move right dan move left baru terdeteksi ketika pengguna bergeser lebih dari 20cm dari titik awal pengguna berdiri.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan pada tugas akhir ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

- Penggunaan mouse dan keyboard sebagai input kontrol masih diperlukan untuk membantu apabila kinect tidak dapat mendeteksi Gerakan pengguna.
- Permainan The Police Run yang terintegrasi dengan sensor Microsoft kinect dapat membantu pengguna untuk aktif bergerak karena di dalam permainan terdapat Gerakan yang harus dilakukan oleh pengguna untuk mengontrol permainan.
- Dengan memberikan rintangan dan fitur leaderboard, pemain dapat saling bersaing untuk mendapatkan skor tertinggi didalam permainan dengan pemain lainya secara online.

Terdapat beberapa saran dalam mengembangkan permainan dalam kategori endless runner yang memanfaatkan Microsoft Kinect.

- Pada saat pengisian nama pengguna pada tugas akhir ini masih menggunakan keyboard, hal tersebut belum efektif karena pengguna harus keluar dari jangkauan kinect dan kembali pada titik awal ketika kinect mendeteksi pengguna. Diharapkan pada penelitian serupa dapat menambahkan fitur *voice recognition* agar pengguna tidak keluar dari jangkauan yang mengakibatkan Microsoft kinect melakukan kalibrasi ulang.
- Pada permainan ini dapat dilakukan pengembangan baik secara visual rintangan permainan, tata letak antarmuka permainan, penambahan jenis rintangan, penambahan karakter dan fitur – fitur menarik lainya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. C. Abt, *Serious games* [by] Clark C. Abt, New York: Viking Press, 1970.
- [2] H. P. K. A. Nova, "Kompas.com," 2014. [Online]. Available: <https://lifestyle.kompas.com/read/2014/09/0>

1/091243423/Bahayanya.Jika.Anak.Kurang .Bergerak. [Accessed 16 June 2019].

- [3] M. S. N. W. I. Puspasari, "SEDENTARY LIFESTYLE SEBAGAI FAKTOR RISIKO TERHADAP KEJADIAN OBESITAS ANAK STUNTED USIA 9-12 TAHUN DI KOTA SEMARANG," *Journal of Nutrition College*, vol. 6, no. 4, pp. 307-312, p. 8, 2017.
- [4] I. W. E. S. Sunarso, "IDENTIFIKASI PERGERAKAN DASAR PADA GAME UNTUK PENGEMBANGAN GESTURE," *e- Proceeding of Engineering* , pp. 2-3, 2017.
- [5] tvtropes, "tvtropes.org," [Online]. Available: <https://tvtropes.org/pmwiki/pmwiki.php/Main/EndlessRunningGame>. [Accessed 01 Maret 2020].
- [6] S. Crawford, "How Stuff Work," 13 July 2010. [Online]. Available: <https://electronics.howstuffworks.com/microsoft-kinect2.htm>. [Accessed 05 Maret 2020].
- [7] Z. Zhang, "Microsoft Kinect Sensor and Its Effect," *IEEE Multimedia - IEEE MM*. 19. 4-10. 10.1109/MMUL.2012.24., pp. 1-2, 2012.