

## Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Makanan Sehat Menggunakan Kinect

Iqbal Firmansyah<sup>1</sup>, Muhammad Aminul Akbar<sup>2</sup>, Tri Afirianto<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>iqbal\_firmansyah@outlook.com, <sup>2</sup>muhammad.aminul@ub.ac.id, <sup>3</sup>tri.afirianto@ub.ac.id

### Abstrak

Makanan sehat adalah makanan yang higienis serta mengandung zat gizi seimbang yang dibutuhkan oleh tubuh. Pada tahun 2013 tingkat gizi buruk secara nasional pada anak umur 5-12 tahun masih tergolong tinggi yaitu prevalensi kurus 11,2 persen, prevalensi pendek 30,7 persen, dan prevalensi gemuk 18,8 persen. Perlunya pengenalan makanan sehat sebagai langkah untuk mengurangi tingkat gizi buruk. Metode pengenalan dilakukan dengan pembelajaran melalui *game* edukasi sehingga proses pembelajaran lebih menyenangkan dan mendapatkan hasil yang lebih efektif. *Game* yang akan dibuat berjudul "Makanan Sehat" yang akan mengenalkan anak-anak tentang dasar makanan sehat sesuai panduan "Pedoman Gizi Seimbang (PGS)" dengan metode pembelajaran berbasis kinect pada *platform* PC (*Personal Computer*). Pedoman gizi seimbang merupakan panduan untuk hidup sehat termasuk aturan konsumsi makanan yang baik yang merupakan peningkatan dari slogan "4 sehat 5 sempurna". Pengujian *game* dilakukan kepada 10 orang anak rentang umur 5-12 tahun dengan metode *fun testing*. *Fun testing* untuk menguji tingkat kesenangan dalam bermain *game*, yang didapatkan hasil berupa 10 responden setuju penggunaan kinect berdampak pada kesenangan bermain *game*.

**Kata kunci:** makanan sehat, pedoman gizi seimbang, kinect, game edukasi

### Abstract

Healthy food are food that hygienic and contain balanced nutrients needed by the body. In 2013 the national malnutrition rate in children aged 5-12 years is still high, that is the prevalence of lean 11.2 percent, the short prevalence 30.7 percent, and the prevalence of obese 18.8 percent. It's necessary for introduction of healthy foods as a step to reduce malnutrition level. Introduction method can be done with learning through educational games, so that the learning process is more fun and get more effective results. The game will be titled "Makanan Sehat" which will introduce and teach children about the basis of healthy food according to the guide "Pedoman Gizi Seimbang (PGS)" with kinect based learning method on PC (*Personal Computer*) platform. Pedoman gizi seimbang is a guide to living healthy including good rules of food consumption which is an improvement of slogan "4 sehat 5 sempurna". The use of kinect in the game is expected to increase the pleasure in play and learn more effectively. Game testing is done to 10 children ages 5-12 years with method fun testing. Fun testing to test the level of pleasure in playing the game, which resulted in 10 respondents agreed the use of kinect impact at the fun of playing the game.

**Keywords:** healthy food, pedoman gizi seimbang, kinect, educational game

### 1. PENDAHULUAN

Kesehatan masyarakat adalah suatu hal yang sangat penting, karena tolak ukur yang utama dari kesejahteraan nasional dari suatu bangsa terletak pada sisi kesehatan (Moeloek, 2003). Komitmen menyelenggarakan masyarakat sehat merupakan tanggung-jawab bersama seluruh lapisan masyarakat, bukan

hanya kementerian kesehatan saja. Tingkat kesehatan masyarakat Indonesia sangat kurang, yang disebabkan rendahnya asupan gizi dari makanan-makanan sehat terutama pada anak-anak. Tingkat gizi buruk secara nasional pada anak umur 5-12 tahun masih tergolong tinggi. Pada tahun 2013 tingkat kurus sebesar 11,2 persen, tingkat pendek 30,7 persen, dan tingkat gemuk 18,8 persen pada anak umur 5-12 tahun (Kesehatan, 2013).

Masih banyaknya anak-anak yang mengalami gizi buruk salah satunya disebabkan ketidaktahuan mereka terhadap makanan yang sehat dan bergizi. Sudah sepantasnya anak-anak dibekali pengetahuan berupa pendidikan kesehatan. Pendidikan kesehatan pada anak-anak dapat diberikan dengan banyak cara salah satunya dengan melalui media *game*, agar anak-anak dapat tertarik untuk belajar tentang kesehatan. Penggunaan media *game* sangat kuat dalam membuat dunia yang naratif dan kaya untuk mencapai tujuan pendidikan (Barab, 2010).

Perkembangan teknologi media *game* sekarang ini sangat pesat. Salah satu inovasi media *game* yaitu *Kinect* yang dikembangkan perusahaan ternama Microsoft. *Kinect* digunakan sebagai media kontrol di dalam *game*. Permainan edukasi berbasis *Kinect* menghadirkan pengalaman interaksi baru terhadap pemain yaitu pemain tidak perlu menyentuh langsung perangkat pengontrol permainan. Sebuah penelitian mengenai permainan “The Zoo” menggunakan *Kinect* untuk pembelajaran pengenalan Bahasa Inggris untuk anak-anak yang dalam pengujiannya menghasilkan perbedaan nilai rata-rata yang cukup tinggi dibanding permainan tanpa menggunakan *Kinect*, dimana hasil proses belajar menggunakan *Kinect* lebih efektif dengan selisih kurang lebih 4 poin (maksimal 10 poin) (Setyani, 2014). Sehingga penggunaan teknologi *Kinect* pada pembelajaran makanan sehat kepada anak-anak tentu akan cukup berpengaruh dibandingkan dengan *game* tanpa menggunakan *Kinect* dan ditambah dengan pengalaman baru yang mereka rasakan karena pertama kali menggunakan teknologi *Kinect*.

Oleh karena itu, penulis akan mengimplementasikan teknologi *Kinect* dengan merancang dan membuat aplikasi berjudul “**Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Makanan Sehat Menggunakan Kinect**”. Aplikasi ini bertujuan untuk media pembelajaran agar anak-anak lebih memahami mengenai makanan sehat dan agar anak-anak terhindar dari penyakit yang disebabkan oleh makanan.

## 2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

### 2.1. Makanan Sehat

Makanan sehat merupakan makanan yang higienis serta terdapat zat gizi seimbang di dalamnya yang diperlukan oleh tubuh. Makanan

higienis, yaitu makanan yang tidak mengandung racun dan kuman penyakit serta lezat rasanya.

### 2.2. Pedoman Gizi Seimbang

Tujuan pedoman gizi seimbang (PGS) adalah menjadi panduan dalam berperilaku sehat untuk semua masyarakat termasuk di dalamnya mengkonsumsi suatu makanan, hidup bersih, beraktivitas sehari-hari dan menjaga berat badan normal. Gizi Seimbang merupakan takaran kandungan gizi makanan yang sesuai jumlahnya dengan kebutuhan tubuh yang sesuai dengan faktor lainnya seperti aktivitas fisik, perilaku hidup bersih, dan berat badan yang bertujuan untuk mencegah permasalahan seputar gizi. Pada Gambar 1 ditunjukkan takaran atau porsi sekali makan.



Gambar 1. Porsi 1 Piring Makan

Sumber: (Kesehatan, 2013)

### 2.3. Game

Dalam bahasa Jerman, *game* adalah setiap kegiatan yang dilaksanakan hanya untuk mencari kegembiraan tanpa ada tujuan secara sadar. Dalam artian ini setiap kegiatan yang membawa kegembiraan adalah *game*. Misalnya, orang menari, memainkan alat musik, bertindak dalam drama, dan bermain dengan boneka dan model kereta api (Kramer, 2000).

Elemen formal *game* adalah bagian – bagian terkecil dari suatu *game* yang dapat dikaji secara individu (Schreiber, 2009). Elemen – elemen ini merupakan sebuah kriteria dapat dikatakannya sebuah sistem dapat disebut sebuah *game*.

Sebuah *game* yang terdapat hal yang berhubungan dengan pendidikan di dalamnya dinamakan dengan istilah *game* edukasi. *Game* merupakan sebuah *tools* yang efektif untuk mengajar karena mengandung prinsip-prinsip pembelajaran dan teknik instruksional yang

efektif digunakan dalam penguatan pada *level-level* yang sulit (Edward, 2009).

**2.4. Microsoft Kinect**

Microsoft *Kinect* adalah sebuah perangkat keras buatan Microsoft yang dipakai pada konsol Xbox, yang mana memiliki sistem kerja dengan menangkap gerakan manusia menggunakan kamera yang terdapat pada *Kinect* dan mengimplementasikan gerakan tersebut ke dalam *Games*. Untuk dapat menjalankan aplikasi dengan menggunakan fungsi *Kinect* maka dibutuhkan sebuah *software* tambahan yaitu *Kinect for Windows SDK*.

**2.5. Pengujian BlackBox**

*BlackBox* merupakan pengujian yang digunakan untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didapatkan. *Tester* dapat menjabarkan seluruh kondisi masukan yang bisa diberikan kepada program dan melakukan tes kepada tiap spesifikasi fungsional dari program tersebut (Mustaqbal, 2016).

Berikut ini merupakan bentuk kesalahan yang dapat ditemukan dengan menggunakan pengujian *black box* :

- 1) Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
- 2) Kesalahan antarmuka (*interface errors*).
- 3) Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.
- 4) Kesalahan performansi (*performance errors*).
- 5) Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

**2.6. Pengujian Playtesting**

*Playtesting* merupakan metode yang digunakan untuk mencari kekurangan dalam *Game*. Fokus *Play Testing* bukan pada bisa atau tidaknya *Game* berjalan, namun berfokus pada apakah *Game* yang dibangun sudah berjalan dengan baik. Beberapa faktor yang menentukan hal itu antara lain (Schultz, 2005):

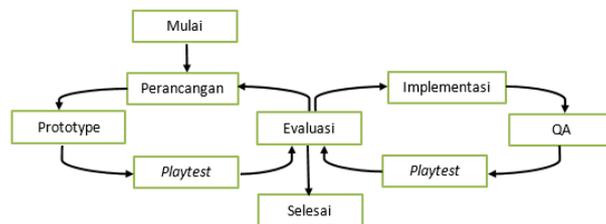
- 1) Apakah *Game* terlalu sulit untuk dimainkan?
- 2) Apakah *Game* terlalu mudah untuk dimainkan?
- 3) Apakah *Game* cukup gampang untuk dipelajari?
- 4) Apakah *Interface* yang digunakan mudah dipahami?

- 5) Apakah *Game* menyenangkan untuk dimainkan?

Metode *Play Testing* ini dilakukan untuk menguji bagaimana kualitas dari *game* yang dibuat seperti keseimbangan, tingkat kesulitan, dan juga "*Fun Factor*" (Schultz, 2005). Pemain akan memberikan penilaian secara langsung terhadap terhadap *game* berdasarkan yang mereka rasakan ketika memainkan *game* tersebut.

**3. ITERATIVE WITH RAPID PROTOTYPING**

Metode yang digunakan dalam merancang *game* edukasi pengenalan makanan sehat menggunakan *Kinect* adalah *iterative with rapid prototyping*. Letak keunggulan metode ini dibanding metode lainnya adalah saat adanya perbaikan metode ini dapat menjalankan proses sebelumnya karena siklusnya akan berulang, sehingga jika ingin mengubah atau memperbaiki *elemen* di dalam *game* dapat dilakukan dengan mudah. Pada Gambar 2 merupakan diagram alur dari metode perancangan *iterative with rapid prototyping*.



Gambar 2. Diagram Alur Metodologi Perancangan *Iterative with Rapid Prototyping*

Sumber: (Schreiber, 2009)

Proses dibagi menjadi dua bagian penting yaitu perancangan dan implementasi. Di dalam masing-masing tahapan terdapat proses-proses lain yang harus dilakukan. Pada perancangan terdapat proses *prototype*, *playtest*, dan evaluasi. Pada implementasi terdapat proses QA (*quality assurance*), *playtest*, dan evaluasi.

Pada tahapan perancangan penelitian ini proses *prototype* menggunakan *paper prototyping* (*prototype* menggunakan media kertas) agar prosesnya lebih mudah dan cepat. *Playtest* perancangan akan dicoba secara langsung oleh sarjana ilmu gizi untuk menguji dan akan dievaluasi jika ada kekurangan maka akan diulangi tahapan perancangan kembali hingga mendapat hasil yang bagus.

Proses QA pada tahapan implementasi menggunakan pengujian *black box* untuk menguji kesesuaian antara masukan dan keluaran yang diberi kepada program. Jika terdapat kesalahan atau tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan maka akan dilakukan perbaikan pada tahapan evaluasi. *Playtest* proses implementasi yang akan dipakai pada penelitian ini adalah *Fun Testing* untuk menguji apakah *game* sudah menyenangkan atau belum. Metode pengujian tersebut akan digunakan pada sampel pengujian anak umur 5-12 tahun. Hasil *fun testing* didapat dari kuisioner penilaian yang harus diisi pengujian setelah memainkan *game*. Bahan evaluasi didapatkan berdasarkan hasil kuisioner tersebut.

#### 4. PERANCANGAN

##### 4.1. Elemen Formal Game

Syarat sebuah *game* baru akan benar-benar disebut sebuah *game* ketika memiliki elemen-elemen tertentu. Elemen-elemen tersebut harus didefinisikan secara langsung. Elemen-elemen tersebut adalah *player*, *objectives*, *rules*, *resource management*, *game state*, *information*, *sequencing*, *player interaction*, *theme*, dan *game as system*.

###### a. Game Description

*Game* edukasi pembelajaran makanan sehat ini berjudul “Makanan Sehat”. Permainan ini adalah permainan bergenre edukasi dengan muatan edukasi untuk mengenalkan tentang makanan-makanan yang sehat dan bergizi untuk dikonsumsi. Di dalam *game* ini akan dikenalkan kandungan makanan yang aman dan sehat untuk dimakan. Pada Tabel 1 menunjukkan gambaran umum dari permainan “Makanan Sehat”.

Tabel 1. Deskripsi Permainan

No	Elemen	Keterangan
1	Judul Permainan	Makanan Sehat
2	Platform	Windows
3	Target Usia	5-12
4	Rating ESRB	E (Everyone)
5	Genre	Edukasi
6	Unique Selling Point (USP)	1. Sebagai alternatif pembelajaran makanan sehat 2. Desain antarmuka <i>visual</i> 2D dan <i>object</i> 3D yang menarik

###### b. Player

Permainan ini dirancang untuk dimainkan

seorang pemain saja. Identifikasi aktor ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi *Player*

No	Aktor	Deskripsi
1	Pemain	Pemain bertugas untuk menangkap makanan yang berjatuh dari atas, makanan yang ditangkap harus makanan yang sesuai dengan instruksi, jika tidak maka akan mengurangi nyawa pemain. Pemain harus mengikuti instruksi yang berbeda-beda tiap <i>level</i> .

###### c. Objectives

Untuk menyelesaikan *game* ini, pemain harus menyelesaikan seluruh *level* yang ada didalam *game*, tiap *level* memiliki aturan yang berbeda. Semakin tinggi *level* maka tingkat kesulitannya juga akan berbeda.

###### d. Rules

Berikut dijelaskan *rules* pada *gameplay* dalam *game* ini, yaitu:

###### 1. Based On Clue (Berdasarkan Petunjuk)

Pada proses ini pemain harus menyelesaikan setiap tantangan yang ada pada masing-masing *level* dengan petunjuk cara memainkan *game* yang sudah diberikan di awal *game*. Pemain diberikan 10 nyawa untuk menyelesaikan tantangan yang ada pada tiap *level*nya.

###### 2. Victory Condition (Kondisi Menang)

Pemain akan mendapatkan kemenangan jika telah berhasil menyelesaikan instruksi/perintah tiap *level* tanpa kehabisan nyawa, kemudian pemain berhak untuk melanjutkan *level* setelahnya. Sisa nyawa akan dikonversi menjadi bintang dan *score* pada *level* tersebut.

###### 3. Lost Condition (Kondisi Kalah)

Apabila pemain tidak memainkan *game* sesuai dengan instruksi/perintah yang diberikan, maka nyawa akan berkurang. Jika pemain kehabisan nyawa, maka *game* akan berakhir dan tidak mendapatkan bintang. Sehingga pemain tidak dapat melanjutkan ke *level* setelahnya.

###### e. Resource

*Resource* yang ada di dalam *game* ini adalah jenis-jenis makanan, poin yang

didapatkan ketika menangkap makanan, nyawa yang digunakan untuk menyelesaikan *game* dan juga petunjuk/instruksi dalam *game*.

#### a. *Game State*

*Game state* yang ada pada permainan ini adalah tiap-tiap *level* yang ada pada *game* ini. Karakter, nyawa, *point* serta instruksi tiap *level* juga dapat dikategorikan *game state*.

#### b. *Information*

Informasi yang diperoleh pemain pada permainan ini adalah:

##### 1. Cara memainkan *game*.

Ini merupakan petunjuk bagaimana cara memainkan *game*, petunjuk ini berupa *pop-up* yang terdapat pada menu utama.

##### 2. Instruksi yang ada pada tiap *level* berupa *chat box*.

Perintah atau instruksi yang diberikan tiap *level*nya berbeda.

##### 3. Kamus penjelasan mengenai kandungan makanan yang ada di dalam *game*.

#### c. *Sequencing*

*Game* edukasi ini dirancang untuk dimainkan hanya satu orang. Tidak ada giliran dalam memainkan permainan ini. Sehingga *Sequencing* dalam permainan edukasi pengenalan makanan sehat ini masuk ke dalam kategori *real-time*.

#### d. *Player Interaction*

Permainan ini dirancang untuk dimainkan oleh satu orang saja, sehingga tidak akan ada interaksi antar pemain di dalam permainan ini. Pemain hanya berinteraksi dengan sistem berupa pesan yang disampaikan oleh sistem tentang petunjuk permainan.

#### e. *Theme*

Tema dari *game* ini adalah edukasi, pemain bertugas untuk memilih makanan yang sehat dan bergizi untuk dimakan dan yang tidak sehingga pemain mendapatkan pengetahuan baru tentang makanan sehat. Pemain juga akan dikenalkan dengan kandungan makanan sehat sesuai pada pedoman gizi seimbang.

#### f. *Game as System*

*Game* edukasi makanan sehat ini akan bertugas menjadi sebuah sistem edukasi. Sebagai sebuah sistem, peran-peran elemen lain yang merancang *game* ini dapat berpadu menyampaikan info edukatif terkait pengenalan makanan sehat.

### 4.2. *Concept Art and Asset*

#### 4.2.1. *Asset 2D*

Aset 2 dimensi yang digunakan pada *game* ini merupakan campuran hasil rancangan sendiri menggunakan aplikasi CorelDraw X8 dan juga ada menggunakan gambar yang gratis di internet. Aset yang dirancang sendiri berupa *background menu*, karakter laki-laki dan perempuan di dalam *game*, *pop-up* cara main, *pop-up pause*, *pop-up gameover*, *pop-up level complete*, bar nyawa, bar energi kandungan makanan, dan ikon tombol-tombol. Sedangkan aset yang bukan buatan sendiri adalah *background* saat *gameplay*.

#### 4.2.2. *Asset 3D*

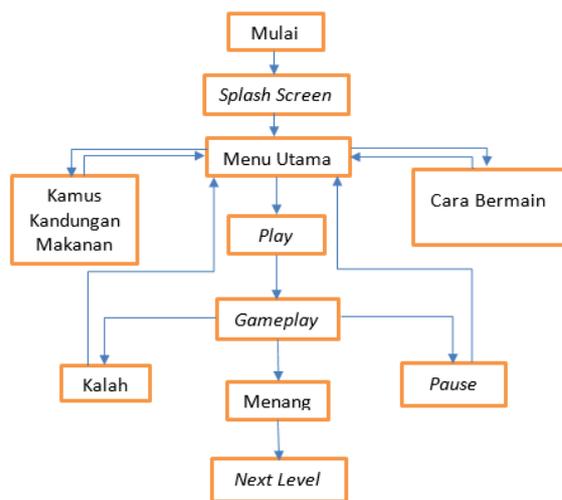
Pada *asset 3D* menggunakan *free asset* yang ada di *unity store* yaitu *FREE Food Pack v1.0*. Pada *asset* tersebut terdapat 49 macam makanan, akan tetapi yang akan dipakai pada penelitian ini hanya 16 makanan yaitu nasi, roti, jamur, ayam, daging sapi, keju, telur, semangka, nanas, pisang, brokoli, tomat, chiki, donat, es krim, dan hamburger. Gambar 3 menunjukkan gambaran seluruh *asset 3d* makanan.



Gambar 3. *Asset 3D* Makanan

### 4.3. *Perancangan Antarmuka Game*

Bagian ini akan menunjukkan hasil perancangan antarmuka pada *game* edukasi "Makanan Sehat". Tahapan ini akan menjelaskan tampilan antarmuka yang berperan ini pada *game*. Pada Gambar 4 bisa dilihat alur tampilan antarmuka *game* ini.



Gambar 4. Diagram Alur Tampilan Antarmuka Game

**4.4. Paper Prototype**

Proses perancangan *paper prototype* menggunakan proses iterasi dalam menetapkan rancangan *game* edukasi pengenalan makanan sehat. Proses iterasi akan terus diulangi hingga mendapatkan hasil yang sudah bagus dan tidak perlu ada perubahan lagi. Pada penelitian ini ada tiga iterasi yang dilakukan. Penguji pada iterasi pertama adalah mahasiswa ilmu gizi, sedangkan pada iterasi kedua dan ketiga diuji oleh sarjana ilmu gizi. Hasil Iterasi ketiga yang akan digunakan pada perancangan. Gambar 5 menunjukkan hasil *paper prototyping* yang cara utamanya adalah pemain harus menebak makanan tersebut masuk kategori makanan sehat atau tidak sehat, karbohidrat, protein, buah, dan sayur.



Gambar 5. Paper Prototype

**4.5. Kebutuhan Fungsional**

Dari hasil *prototyping* yang kemudian sudah dievaluasi oleh penguji ahli berdasarkan hasil *paper prototyping* iterasi ketiga maka

didapatkanlah kebutuhan fungsional yang akan diimplementasikan di dalam *game* pengenalan makanan sehat. Tabel 3 menunjukkan fungsi-fungsi penting yang ada di dalam *game*.

Tabel 3. Kebutuhan Fungsional

No	Fungsi	Deskripsi
1	Instansiasi objek makanan	Memunculkan objek makanan secara acak dengan posisi yang acak juga.
2	Set Karakter	Fungsi ini untuk proses pemilihan karakter yang akan muncul di dalam <i>gameplay</i> apakah laki-laki atau perempuan.
3	Game Over	Memunculkan <i>pop-up gameover</i> dengan pilihan <i>reload level</i> atau kembali ke <i>home</i> .
4	Pause	Memunculkan <i>pop-up pause</i> dengan pilihan <i>resume</i> dan kembali ke <i>home</i> .
5	Level complete	Memunculkan <i>pop-up level complete</i> dengan pilihan melanjutkan <i>level</i> , <i>reload level</i> , atau kembali ke <i>home</i> .
6	Object Collision Level 1 dan 2	Mengatur mekanisme penangkapan objek makanan pada <i>level 1</i> dan <i>2</i> .
7	Object Collision Level 3-6	Mengatur mekanisme penangkapan objek makanan pada <i>level 3-6</i> .
8	Object Collision Level 7	Mengatur mekanisme penangkapan objek makanan pada <i>level 7</i> .

**5. IMPLEMENTASI**

**5.1. Batasan Implementasi**

Ada beberapa batasan dalam proses implementasi *game* ini, berikut ini beberapa batasan tersebut:

- Game* hanya memiliki 7 tingkatan *level* di mana tiap *level* akan ada intruksi menangkap makanan yang berbeda-beda.
- Game* dikembangkan pada perangkat komputer.
- Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C#.
- Kinect* cuma digunakan sebagai alat kontrol kursor *mouse*.

**5.2. Implementasi Interface Gameplay**

Implementasi *gameplay* ini didasarkan pada

proses perancangan yaitu *paper prototype*.

1. Implementasi *Interface Menu Awal*



Gambar 6. Implementasi *Interface Menu Awal*

2. Implementasi *Interface Kamus Kandungan Makanan*



Gambar 7. Implementasi *Interface Kamus Kandungan Makanan*

3. Implementasi *Interface Gameplay*

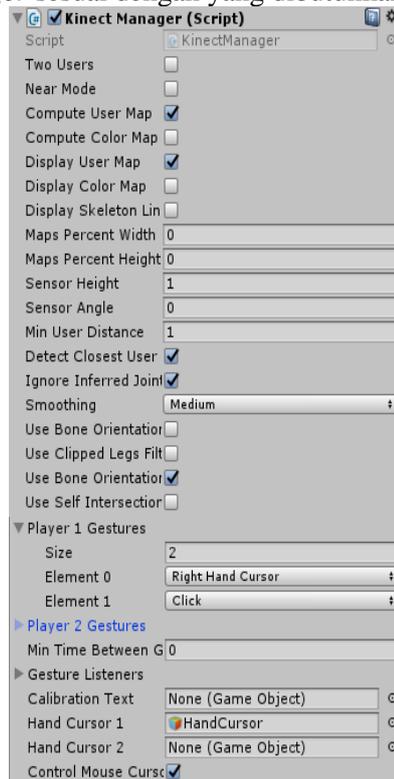


Gambar 8. Implementasi *Interface Gameplay*

5.3. Implementasi *Kinect*

Implementasi *Kinect* kedalam *game* yaitu menggunakan *asset Kinect with MS-SDK v1.12* yang ada pada *asset store* Unity yang berlisensi gratis. Untuk menjalankan *asset* tersebut dibutuhkan SDK yang sudah disediakan oleh Microsoft yaitu *Kinect for Windows SDK v1.8* yang dapat diunduh gratis. Pada *asset Kinect with MS-SDK v1.12* tersebut terdapat *script Kinect Manager* yang berfungsi untuk mengatur apa saja fungsi *Kinect* yang akan digunakan. Untuk pengintegrasian *Kinect* dengan *game* cukup dengan menambahkan *gameobject* dan memasukkan *script Kinect manager* sebagai *behavior gameobject* tersebut, selanjutnya tinggal mengatur setingan pada *inspector Kinect*

*manager* sesuai dengan yang dibutuhkan.



Gambar 9. *Kinect Manager* pada Unity

6. PENGUJIAN

Proses pengujian dilakukan dua tahapan yang pertama QA (*quality assurance*) menggunakan metode *black box testing* untuk menguji apakah masukan yang diberikan kepada *interface game* akan sesuai dengan keluaran yang diinginkan. Tahapan kedua pengujian *playtesting* yaitu menggunakan metode *fun testing* untuk menguji apakah *game* sudah menyenangkan untuk dimainkan atau belum.

6.1. *Black box testing*

Pada pengujian *black box* ini akan dilakukan oleh pengembang *game* sendiri dengan melakukan uji coba masukan kepada *interface* yang ada pada *game*. Jika hasil masukan dan keluaran sudah sesuai maka akan mendapatkan status *valid*, tetapi jika belum *valid* maka akan dilakukan perbaikan. Hasil uji *black box* ditunjukkan pada Tabel 4 dimana semua kasus uji mendapatkan hasil status *valid*, maka tidak perlu adanya perbaikan.

Tabel 4. *Black Box Testing*

No	Kasus uji	Hasil yang diinginkan	Hasil	Status

1	Menekan tombol 'Mulai Bermain' pada halaman awal.	Sistem diharapkan akan menampilkan <i>scene</i> pemilihan karakter.	Sistem menampilkan <i>scene</i> pemilihan karakter.	Valid
2	Menekan tombol 'Kamus' pada halaman awal.	Sistem diharapkan dapat menampilkan halaman kamus makanan.	Sistem menampilkan halaman kamus makanan.	Valid
3	Menekan tombol 'Cara Bermain' pada halaman awal.	Sistem diharapkan dapat menampilkan <i>pop-up</i> cara bermain.	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> cara bermain.	Valid
4	Menekan tombol 'X' pada tampilan <i>pop-up</i> cara bermain.	Sistem diharapkan dapat menutup <i>pop-up</i> cara bermain.	Sistem menutup <i>pop-up</i> cara bermain.	Valid
5	Menekan tombol 'Keluar' pada halaman awal.	Sistem diharapkan dapat menutup permainan.	Sistem menutup permainan.	Valid
6	Memilih karakter 'laki-laki' atau 'perempuan' pada halaman pemilihan karakter.	Sistem diharapkan dapat menampilkan karakter pada halaman <i>gameplay</i> sesuai dengan yang dipilih pemain saat pemilihan karakter.	Sistem menampilkan karakter pada halaman <i>gameplay</i> sesuai dengan yang dipilih pemain saat pemilihan karakter.	Valid
7	Menekan tombol 'Reload' pada saat munculnya <i>pop-up gameover</i> atau <i>pop-up level complete</i> .	Sistem diharapkan dapat mengulang kembali halaman level yang aktif.	Sistem mengulang kembali halaman level yang aktif.	Valid

8	Menekan tombol 'Home' pada saat munculnya <i>pop-up pause</i> , <i>pop-up gameover</i> , atau <i>pop-up level complete</i> .	Sistem diharapkan dapat menampilkan kembali halaman awal permainan.	Sistem menampilkan kembali halaman awal permainan.	Valid
9	Menekan tombol 'Next' pada saat muncul <i>pop-up level complete</i> .	Sistem diharapkan dapat menampilkan halaman <i>level</i> selanjutnya.	Sistem menampilkan halaman <i>level</i> selanjutnya.	Valid
10	Menyelesaikan semua level yang ada.	Sistem diharapkan dapat menampilkan halaman nilai akhir.	Sistem menampilkan halaman nilai akhir.	Valid
11	Menggerakkan tangan kanan atau kiri.	Pointer sistem diharapkan dapat mengikuti gerakan tangan pemain.	Pointer sistem mengikuti gerakan tangan pemain.	Valid

### 6.2. Fun Testing

Pengujian *Fun Testing* berfokus untuk mengetahui apakah permainan yang sudah dibuat menyenangkan atau tidak. Penguji adalah anak umur 5-12 tahun. Proses pengujian ini dilakukan setelah penguji mencoba memainkan permainan. Penguji akan diberikan kuisisioner atau soal terkait pengalaman penguji selama memainkan permainan edukasi tersebut. Dari tiap pernyataan di kuisisioner maka akan dihitung nilai kelayakannya yang akan menjadi tolak ukur apakah *game* yang dibuat sudah memenuhi unsur *fun testing* yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil *Fun Testing*

No	Pernyataan	Nilai					Kelayakan
		1	2	3	4	5	
1	Bermain menggunakan gerakan tangan pada permainan ini menjadi lebih menyenangkan				4	6	92%
2	Gambaran makanan telah sesuai dengan makanan aslinya.			2	5	3	82%

3	Permainan ini mudah dipahami dan menarik untuk terus dimainkan.			1	9		78%
4	Instruksi yang diberikan tiap level mudah untuk dipahami.		1	3	6		70%
5	Tampilan pada permainan edukasi makanan sehat ini mudah dimengerti.			1	8	1	80%
6	Pergerakan tangan pada permainan mudah dikendalikan	2	1	5	2		54%
7	Permainan edukasi ini mudah untuk dimenangkan.				8	2	84%

Dari Tabel 5 dari hasil kelayakan yang didapatkan maka tiap pernyataan dinilai dari skala likert yang ditunjukkan Tabel 6.

Tabel 6. Skala Likert

No	Batas Minimum	Keterangan
1	0%-19,99%	Sangat Buruk
2	20%-39,99%	Buruk
3	40%-59,99%	Cukup
4	60%-79,99%	Baik
5	80%-100%	Sangat Baik

Dengan mengacu pada skala likert pada Tabel 6 maka semua nilai berhasil memperoleh rentang Cukup-Sangat Baik. Dengan begitu hasil yang diharapkan dari penelitian ini sudah mencapai target dan tidak ada hasil yang buruk.

## 7. KESIMPULAN

Dari proses penelitian ini yang mencakup proses perancangan hingga pengujian, dapat diambil kesimpulan antara lain :

1. *Gameplay* yang menarik dan edukatif menggunakan *Kinect* pada pembelajaran makanan sehat dan bergizi adalah dengan *Kinect* sebagai alat kontrol di dalam permainan untuk menangkap makanan yang berjatuhan dan mendapatkan *reward* ketika menyelesaikan suatu *level*.
2. Mengintegrasikan *Kinect* sebagai alat kontrol di dalam *game* ini menggunakan *asset* gratis yang ada pada *asset store unity* yang bernama *Kinect with MS-SDK* versi 1.12. Pada *asset* tersebut sudah terdapat

*scene* yang dapat ditambahkan pada *game* yang dibuat, dan hanya perlu mengatur *inspector Kinect manager* sesuai yang diinginkan.

3. Dari pengujian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa semua fungsi dari *game* telah berjalan dengan semestinya berdasarkan hasil *black box testing*. Serta pengimplementasian *Kinect* ke dalam *game* edukasi pengenalan makanan sehat berdampak cukup baik terhadap tingkat kesenangan permainan, hal tersebut berdasarkan hasil pengujian *fun testing* yang mencapai nilai 92% (Sangat Baik).

## 8 DAFTAR PUSTAKA

- Barab, S. A., Gresalfi, M., & Ingram-Goble, A. 2010. Transformational play: Using games to position person, content, and context. *Educational Researcher*, 39(7), 525-536.
- Edward, S. L. 2009. *Learning Process and Violent Video Games. Hand Book of Research on Effective Electronic Game in Education*. Florida: University of Florida.
- Kesehatan, D., & RI, K. K. 2013. Riset kesehatan dasar. *Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kramer, W. 2000. *What is a Game?*. Diakses Maret 15, 2017, dari <http://www.thegamesjournal.com/articles/WhatIsaGame.shtml>
- Moeloek, F. A. 2003. Pembangunan Berkelanjutan Dalam Peningkatan Derajat Kesehatan Masyarakat. Makalah Seminar Pembangunan Hukum Nasional VIII. Departemen Kehakiman dan HAM.
- Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2016). PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS (STUDI KASUS: APLIKASI PREDIKSI KELULUSAN SMNPTN). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 1(3).
- Schreiber, I., 2009. *Game Design Concepts*, New York : Creative Commons Attribution 3.0.

- Schultz, C. P., Bryant, R. & Langdell, T., 2005. *Game Testing All In One*, Boston : Thomson Course Technology PTR.
- Setyani, F., Isnanto, R. R., & Martono, K. T. 2014. Pengenalan Bahasa Inggris untuk Anak Melalui Permainan Edukasi "The Zoo" Berbasis *Kinect*. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 2(1), 136-142.