

# MEMBANGUN *EDUGAME* PENGENALAN SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN LOGIKA PENGACAKAN SOAL PERMAINAN DAN PENGEMBANGAN *GAME AGENT* BERBASIS *FINITE STATE MACHINE*

M. Irwan Ukkas<sup>1)</sup>, Reza Andrea<sup>2)</sup>, Junisia Yuvita Lirung<sup>3)</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

<sup>1,2,3</sup>Jl. M. Yamin No.25, Samarinda, 75123

E-mail : Irwan212@yahoo.com<sup>1)</sup>, reza@bibirdesign.com<sup>2)</sup>, yuvitajunisia@gmail.com<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Dalam pembuatan *edugame* “Pengenalan Sistem Pencernaan Manusia Dengan Logika Pengacakan Dan Pengembangan *Game Agent* Berbasis *Finite State Machine*”. Aplikasi yang digunakan dalam membuat permainan adalah *Swish max4* dan dengan algoritma *shuffle random* diharapkan permainan ini tidak menjadi monoton dan pemain tidak dapat mengingat posisi soal pada permainan, lalu pada *game agentnya* menggunakan metode *finite state machine* (FSM), *game agent* akan memberikan pemberitahuan kepada para pemain jika menjawab salah atau benar dalam permainan.

Pengujian *game* ini menggunakan *blackbox testing*, *beta testing* dan *whitebox testing* hasil dari pengujian sistem menyimpulkan bahwa *game* ini baik sekali pada kecepatan proses kerja / *loading times* dan fungsi semua menu dan tombol pada permainan yang digunakan baik sekali. Hasil dari pembuatan *edugame* ini berupa .Apk dan .Exe yang dapat di jalankan pada PC/laptop.

**Kata Kunci:** *Edugame*, Sistem Pencernaan Manusia, *Game agent*, *Finite State Machine*

### 1. PENDAHULUAN

*Game* atau permainan sangat di sukai semua kalangan dan merupakan aplikasi yang paling banyak digunakan dan dinikmati para pengguna media elektronik sebagai media hiburan, berbagai macam *game* atau permainan yang berkembang saat ini belum banyak yang mengarah ke bidang ilmu kesehatan misalnya pengenalan tentang sistem pencernaan pada manusia yang selalu terjadi dalam keseharian kita yang terlihat sepele namun banyak para pembuat *game* masih kurang berinisiatif untuk membuat *game* mereka yang bertemakan pembelajaran sederhana contohnya tentang ilmu kesehatan. *Game* yang menjuru ke pengenalan sistem pencernaan pada manusia ini sangat penting agar bertambah pengetahuan kita tentang cara kerja makanan dan organ tubuh mana saja yang bekerja saat memakan makanan.

Meskipun banyak *game* yang telah dibuat atau yang berkembang di masyarakat umum masih banyak yang tidak atau jarang ada yang membuat *game* yang bertemakan kesehatan atau *edugame* (*game* edukasi) tentang kesehatan. *Edugame* penting bagi semua kalangan pada saat mereka bermain *game* yang bertemakan *edugame* pada *platform* apa saja, disitu dengan tidak sengaja mereka mempelajari sesuatu pengetahuan dalam bentuk permainan.

Oleh karena itu dengan adanya permasalahan diatas maka dibuat rancangan baru yang menghubungkan ilmu kesehatan dengan permainan atau *game* edukasi,

yaitu “Membangun *Edugame* Pengenalan Sistem Pencernaan Manusia Dengan Logika Pengacakan dan Pengembangan *Game Agent* Berbasis *Finite State Machine*”. Diharapkan permainan ini dapat memicu kerja otak bukan hanya bermain dan berimajinasi saja namun agar kita mengerti seperti apa belajar dan mengetahui ilmu kesehatan yang diimplementasikan dalam sebuah *game*.

Penelitian ini menggunakan algoritma pengacakan posisi (*shuffle random*) agar permainan tidak monoton, dan tidak mudah untuk ditebak tentang soal yang akan diberikan nantinya.

Pada permainan ini *game agent* (agen cerdas) akan memberikan aksi-reaksi, mengamati, dan bertindak pada suatu kondisi sehingga terlihat seperti diri sendiri, dalam *game* ini setiap tindakan atau aktivitas dibangun oleh agen untuk memenuhi kondisi lingkungannya. Maka disini *game agent* akan diimplementasikan dengan metode *finite state machine* (FSM), yang mana FSM ini adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan *state* (keadaan), *event* (kejadian), dan *action* (aksi). *Game agent* yang dilibatkan berupa sebuah animasi yang berekspresi dan mengomentari setiap langkah pemain. Jika langkah pemain salah maka animasi akan berekspresi dan berkomentar dengan nada kecewa, marah, cemas, dan begitu juga sebaliknya.

## 2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Dalam penelitian ini permasalahan mencakup:

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma pengacakan posisi (*shuffle random*), agar permainan yang akan dirancang tidak terlihat monoton, tidak mudah untuk ditebak tentang soal yang akan diberikan nantinya atau mengacak objek saat bermain ?
2. Algoritma yang digunakan pada permainan ini yaitu algoritma logika pengacakan posisi objek (*shuffle random*) yang berfungsi untuk mengacak soal atau objek.
3. Menerapkan algoritma pengacakan posisi (*shuffle random*) pada soal.

## 3. BAHAN DAN METODE

Adapun bahan dan metode yang digunakan dalam membangun *game* ini yaitu:

### 3.1 Algoritma Pengacakan Posisi Objek

Menurut Reza Andrea, (2015), *Shuffle random* adalah pengacakan urutan indeks dari sebuah record atau array. Pengacakan ini diibaratkan pengocokan pada dek kartu, dimana semua kartu dikocok sehingga susunannya teracak [4]. Contoh lain misalkan A adalah array 5 x 1, A = [ 1 2 3 4 5 ] maka proses *shuffle random* akan mengacak susunan indeks dari array A menjadi A1 = [ 5 1 3 2 4 ] ataupun menjadi susunan array yang lain. Dalam bahasa pemrograman fungsi *shuffle random* tidak hanya dapat mengacak angka, tetapi juga dapat mengacak *array string* ataupun campuran *string* dan angka.

Untuk menerapkan pengacakan posisi gambar dengan sistem *shuffle random* dilakukan dengan beberapa tahap berikut ini :

1. Menentukan jumlah pasangan gambar

Awal dari penerapan yaitu menentukan jumlah *puzzle* pasangan gambar dan menyusunnya layaknya sebuah matrik seperti pada gambar 1

1	1	2	2	3	3
---	---	---	---	---	---

**Gambar 1. Matrik 6 x 1 Permainan Match-up angka yang belum teracak**

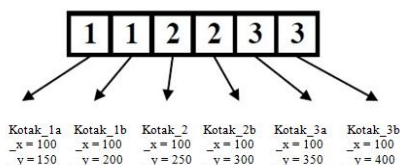
Pada tahap ini dilakukan deklarasi nilai *array* seperti pada contoh script dibawah ini :

```
A = new Array(0, 1, 2, 3, 4, 5)
```

Dimana nilai indeks *array* yang pertama (indeks ke-0) adalah 0, dan indeks terakhir adalah 5

2. Mencatat setiap koordinat x dan y dari setiap *puzzle* gambar

Setiap objek gambar atau shape dalam *project board* permainan pasti memiliki koordinat x dan y seperti pada gambar 2



**Gambar 2. Koordinat x dan y dari 6 kotak gambar**

Pada tahap ini keenam koordinat kotak gambar di catat dalam sebuah prosedur

```
Procedure daftar_posisi()
```

```

if (posisi = 0) then
  x ← 100
  y ← 150
Else if (posisi = 1) then
  x ← 100
  y ← 200
Else if (posisi = 2) then
  x ← 100
  y ← 250
Else if (posisi = 3) then
  x ← 100
  y ← 300
Else if (posisi = 4) then
  x ← 100
  y ← 350
Else
  x ← 100
  y ← 400
End If
End Procedure
  
```

Dapat dilihat pada prosedur di atas, variabel posisi dimulai pada kondisi pada saat nilai posisi adalah 0, nilai 0 menunjukkan nilai indeks pertama dari *array*

3. Pengkodean pengacakan posisi

Tahap terakhir adalah penggunaan fungsi *shuffle random*, serta pengacakan posisi koordinat dari setiap kotak *puzzle* gambar, dimana setiap pasangan kotak diberi nama kotak\_1, kotak\_2, dan kotak\_3

```
A ← random.shuffle(A)
```

```

posisi ← A[0]
daftar_posisi()
kotak_1a._x ← x
kotak_1a._y ← y
  
```

```

posisi ← A[1]
daftar_posisi()
kotak_1b._x ← x
kotak_1b._y ← y
  
```

```

posisi ← A[2]
daftar_posisi()
kotak_2a._x ← x
kotak_2a._y ← y
  
```

```

posisi ← A[3]
daftar_posisi()
kotak_2b._x ← x
kotak_2b._y ← y
posisi ← A[4]
daftar_posisi()
kotak_3a._x ← x
kotak_3a._y ← y
  
```

```

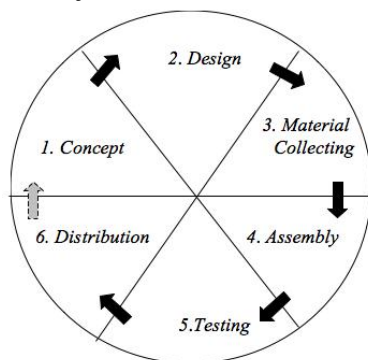
posisi ← A[5]
daftar_posisi()
  
```

kotak\_3b.\_x ← x  
kotak\_3b.\_y ← y

Dapat dipahami dari algoritma teks di atas, terdapat 2 kotak\_1 (kotak\_1a dan kotak\_1b), hal ini menjelaskan bahwa ada 2 kotak yang memiliki gambar atau angka yang sama (ada 2 kotak bernomer 1), begitu pula pada kotak\_2 dan 3.

### 3.2 Tahapan Pengembangan Multimedia

Menurut Binanto (2010), metodologi pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Keenam tahap ini tidak dapat bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.



**Gambar 3. Tahapan Pengembangan Multimedia**  
Sumber : Binanto (2010), Multimedia Digital Dasar Teori dan Pengembangannya.

Tahapan Pengembangan Multimedia Meliputi :

#### 1. *Concept*

Tahapan *concept* (pengonsepan) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi *audiens*). Tujuan dan pengguna akhir program berpengaruh pada nuansa multimedia sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir. Karakteristik pengguna termasuk kemampuan pengguna juga perlu dipertimbangkan karena dapat memengaruhi pembuatan desain.

Selain itu, tahap ini juga akan menentukan jenis aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran dan lain-lain). Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, misalnya ukuran aplikasi, target, dan lain-lain. *Output* dari tahap ini biasanya berupa dokumen yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan proyek yang ingin dicapai.

#### 2. *Design*

*Design* (perancangan) adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya, yaitu *material collecting* dan *assembly*, pengambil keputusan baru tidak diperlukan lagi, cukup menggunakan keputusan yang sudah ditentukan pada tahap ini. Meskipun demikian, pada prakteknya,

pekerjaan proyek pada tahap awal masih akan sering mengalami penambahan bahan atau pengurangan bagian aplikasi, atau perubahan-perubahan lain.

#### 3. *Material Collecting*

*Material Collecting* adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut, antara lain gambar *clip art*, foto, animasi, *video*, *audio*, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai dengan rancangannya. Tahap ini dapat dikerjakan secara paralel dengan tahap *assembly*. Namun, pada beberapa kasus, tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear dan tidak paralel.

#### 4. *Assembly*

Tahap *Assembly* adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*, bagan alir, dan /atau struktur navigasi.

#### 5. *Testing*

Tahap *Testing* (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri. Setelah lolos dari pengujian *alpha*, pengujian *beta* yang melibatkan penggunaan akhir akan di lakukan.

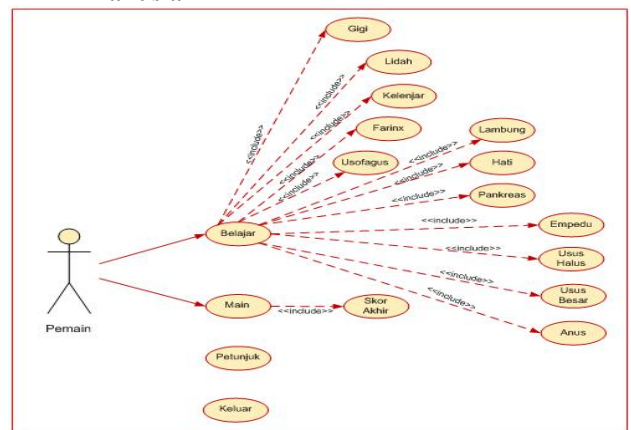
#### 6. *Distribution*

Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.

### 4. RANCANGAN APLIKASI

Berikut ini adalah UML sistem permainan *edugame* Tebak Kata AnFis Sistem Pencernaan Manusia.

#### 4.1 Konsep Use Case Diagram Sistem Edugame “Tebak Kata AnFis Sistem Pencernaan Manusia”



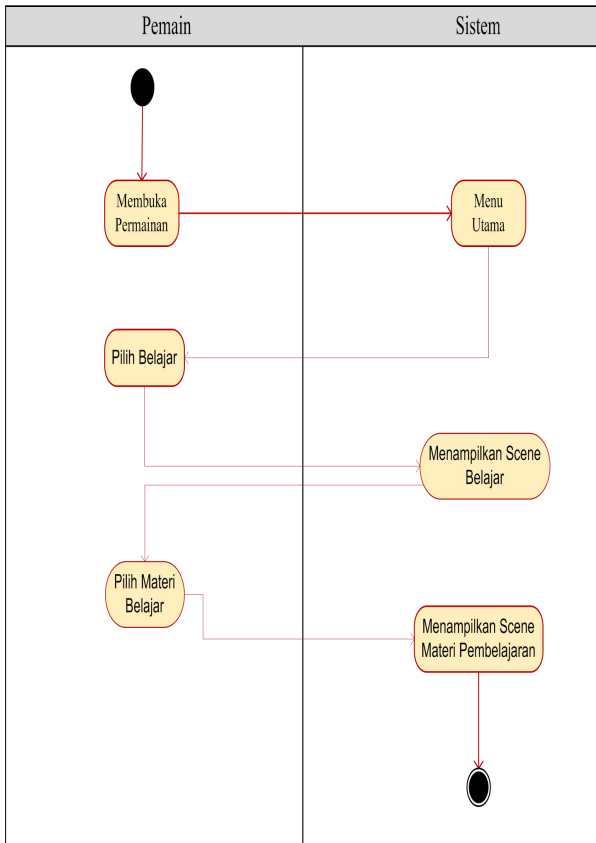
**Gambar 4. Use Case Diagram Edugame “Tebak Kata AnFis Sistem Pencernaan Manusia”.**

Pada gambar 4 dapat dilihat bahwa pemain dapat melakukan beberapa aksi sebelum memulai permainan. Dalam menu utama pemain dapat memilih *button* “Belajar” untuk menampilkan *scene* materi belajar, dimana dalam *scene* belajar terdapat *scene* pembelajaran tentang gigi, lidah, *farinx*, *usofagus*, lambung, hati, empedu, pankreas, usus halus, usus besar, dan anus. Jika memilih *button* “Bermain” untuk memulai permainan.

**4.2 Konsep Activity Diagram**

1. *Activity Diagram* “Belajar” pada *Edugame* “Tebak Kata AnFis Sistem Pencernaan Manusia”.

Pada gambar 5 dapat dilihat alur aktifitas yang terjadi disaat pemain memilih “Belajar” pada menu utama. Saat pemain memilih “Belajar”, maka sistem akan langsung menampilkan *scene* “Belajar” dan kita dapat memilih materi apa saja yang kita ingin pelajari seperti pembelajaran tentang gigi, lidah, kelenjar, *farinx*, *usofagus*, lambung, hati, empedu, pankreas, usus halus, usus besar dan anus.

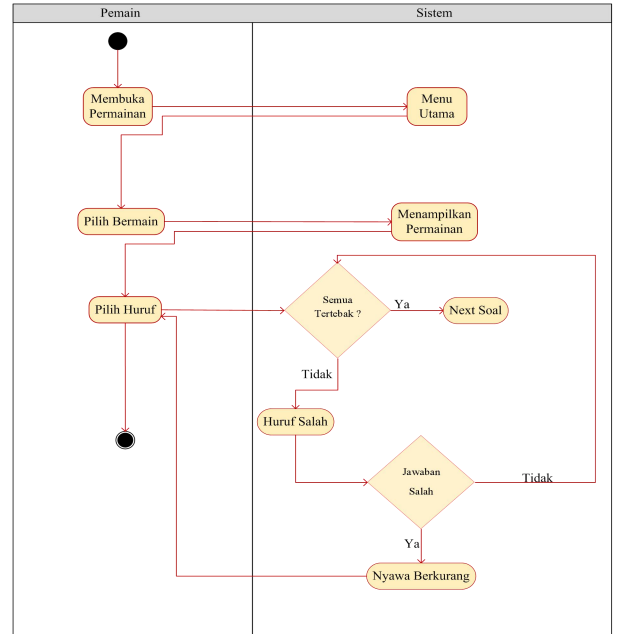


**Gambar 5. Activity Diagram Untuk “Belajar” Pada Edugame “Tebak Kata AnFis Sistem Pencernaan Manusia”.**

2. *Activity Diagram* untuk “Bermain” pada *Edugame* “Tebak Kata AnFis Sistem Pencernaan Manusia”.

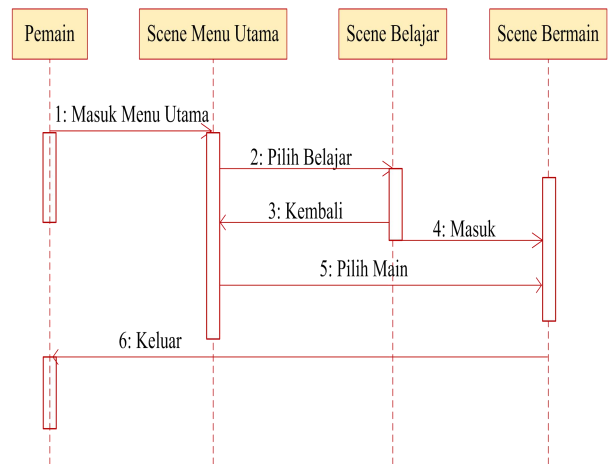
Pada gambar 6 dijelaskan alur aktifitas yang terjadi disaat pemain memilih “Bermain” pada menu utama. Saat pemain memilih “Bermain” untuk memulai permainan.

Selanjutnya pemain memainkan permainan tersebut dengan cara memilih lalu memasang huruf abjad dari “a” hingga “z”.



**Gambar 6. Activity Diagram Untuk “Bermain” Pada Edugame “Tebak Kata AnFis Sistem Pencernaan Manusia”.**

**4.3 Konsep Sequence Diagram pada Edugame Tebak Kata AnFis Sistem Pencernaan Manusia**



**Gambar 7. Sequence Diagram Edugame “Tebak Kata AnFis Sistem Pencernaan Manusia”.**

Gambar 7 menunjukkan proses yang terjadi antara pemain dengan sistem, Terlihat pada *Sequence Diagram* *Edugame* Tebak Kata AnFis Sistem Pencernaan Manusia ini terlihat pemain masuk ke *scene* menu utama. Selanjutnya pemain memilih *button* (tombol) belajar pada menu utama dan disusul masuk ke *scene* belajar, pada *scene* ini pemain dapat mempelajari materi-materi yang terdapat dalam *game* ini, jika pemain memilih *button* main maka pemain akan memulai bermain dan menyelesaikan permainan.

**5. ASSEMBLY**

Hasil implementasi berdasarkan analisis dan perancangan adalah sebagai berikut :



1. Scene Menu Utama



Gambar 8. Scene Menu Utama.

Pada gambar 8 Scene Menu Utama merupakan tampilan utama dari *edugame* disaat pemain baru memasuki sistem. Terdapat nama atau judul dari *Edugame* "Game Tebak Kata Anatomi Fisiologi". Setiap tombol pada scene menu utama memiliki fungsi masing-masing, ketika *button* (tombol) musik diklik maka suara *soundtrack* dalam permainan akan berhenti / memainkan lagi *soundtrack* yang sama, saat kita mengklik *button* main maka akan ditampilkan scene bermain, saat kita mengklik *button* belajar maka akan ditampilkan scene belajar, saat kita mengklik *button* petunjuk maka akan ditampilkan scene cara bermain, dan ketika kita mengklik *button* keluar maka permainan akan keluar dari aplikasi.

2. Scene Belajar

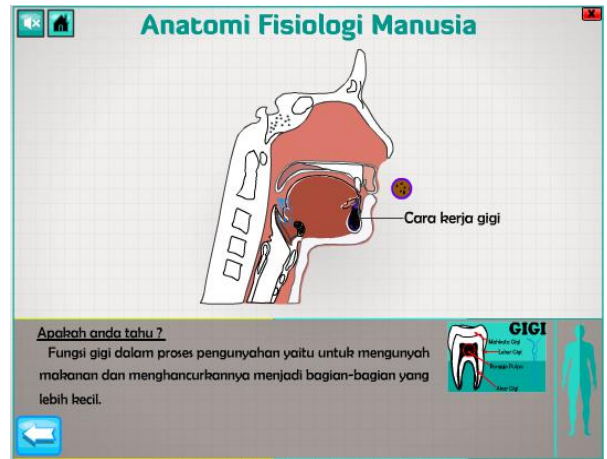
Pada gambar 9 Scene Belajar adalah scene dimana pemain dapat melihat, memahami dan mempelajari isi materi yang ada, sehingga memudahkan pemain dalam menjawab pertanyaan yang di berikan pada scene bermain nantinya.



Gambar 9. Scene Belajar.

3. Scene Gigi

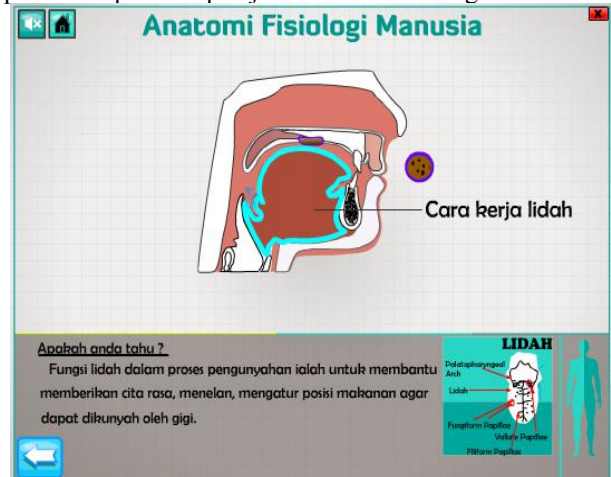
Pada gambar 10 Scene Gigi adalah scene dimana pemain dapat mempelajari isi materi tentang gigi.



Gambar 10. Scene Gigi.

4. Scene Lidah

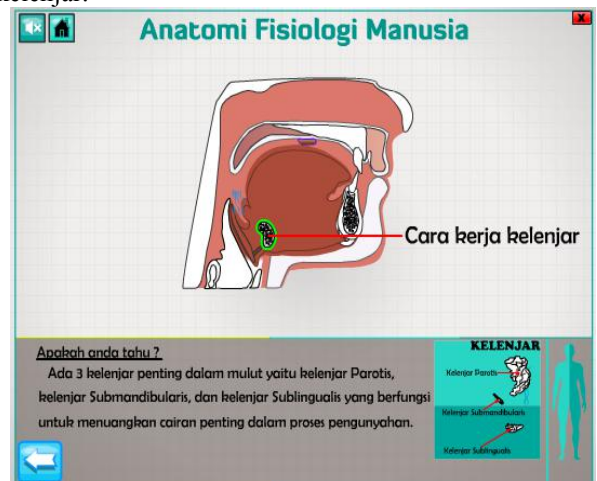
Pada gambar 11 Scene Lidah adalah scene dimana pemain dapat mempelajari isi materi tentang lidah.



Gambar 11. Scene Lidah.

5. Scene Kelenjar

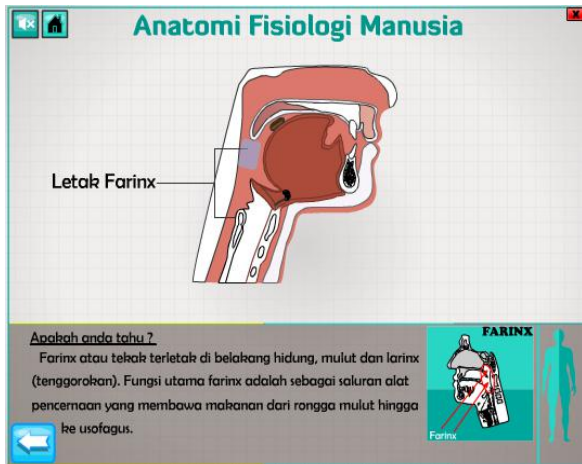
Pada gambar 12 Scene Kelenjar adalah scene dimana pemain dapat mempelajari isi materi tentang kelenjar.



Gambar 12. Scene Kelenjar.

6. Scene Farinx

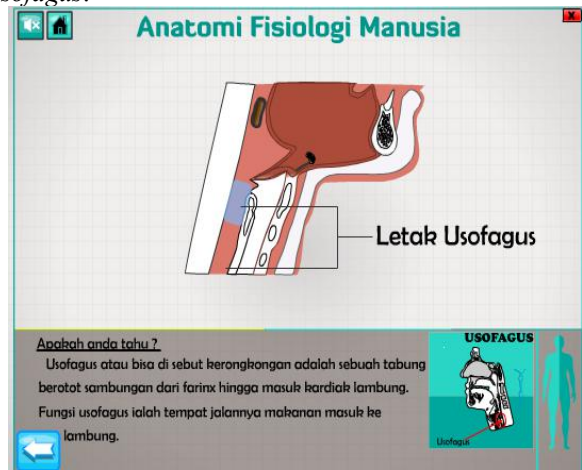
Pada gambar 13 Scene Farinx adalah scene dimana pemain dapat mempelajari isi materi tentang farinx.



Gambar 13. Scene Farinx.

7. Scene Usofagus

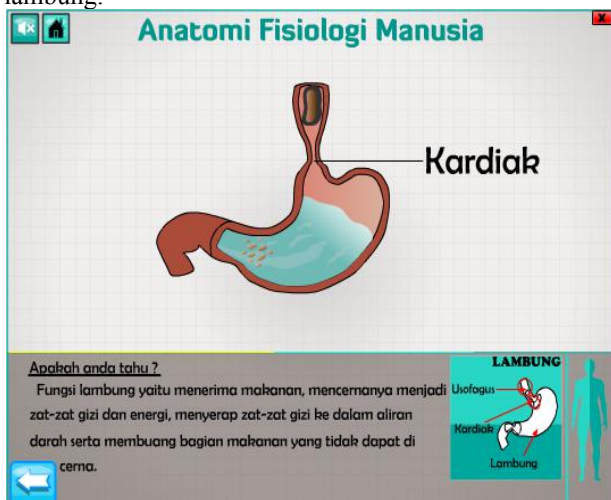
Pada gambar 14 Scene Usofagus adalah scene dimana pemain dapat mempelajari isi materi tentang usofagus.



Gambar 14. Scene Usofagus.

8. Scene Lambung

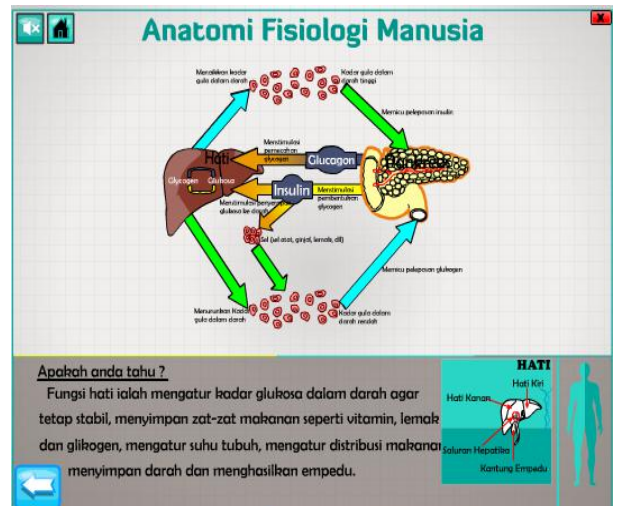
Pada gambar 15 Scene Lambung adalah scene dimana pemain dapat mempelajari isi materi tentang lambung.



Gambar 15. Scene Lambung.

9. Scene Hati

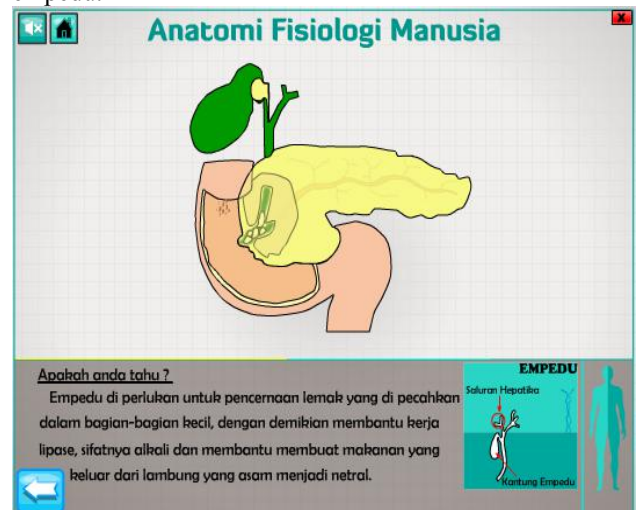
Pada gambar 16 Scene Hati adalah scene dimana pemain dapat mempelajari isi materi tentang hati.



Gambar 16. Scene Hati.

10. Scene Empedu

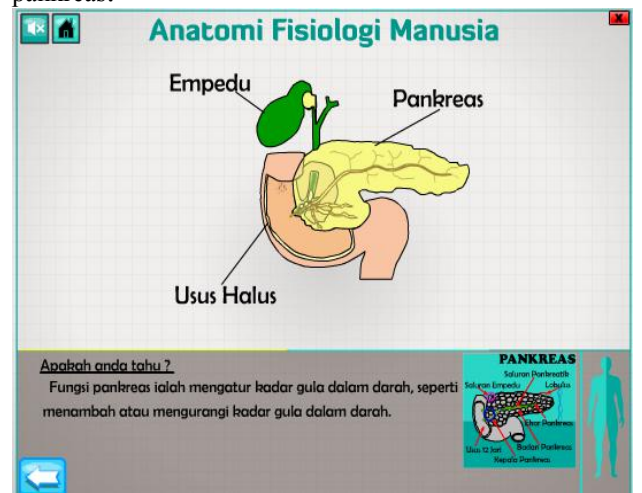
Pada gambar 17 Scene Empedu adalah scene dimana pemain dapat mempelajari isi materi tentang empedu.



Gambar 17. Scene Empedu.

11. Scene Pankreas

Pada gambar 18 Scene Pankreas adalah scene dimana pemain dapat mempelajari isi materi tentang pankreas.

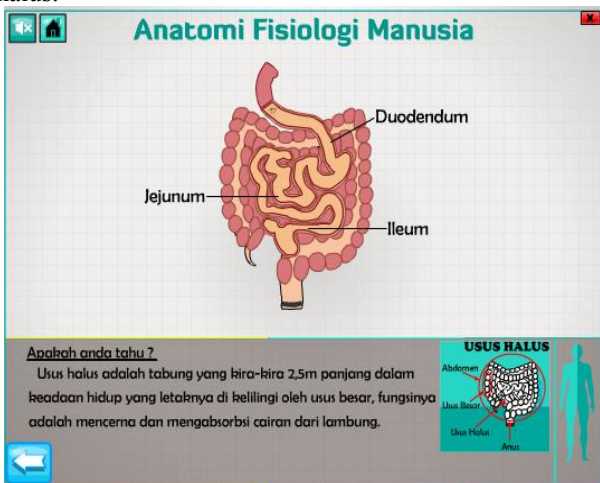


Gambar 18. Scene Pankreas.



12. *Scene Usus Halus*

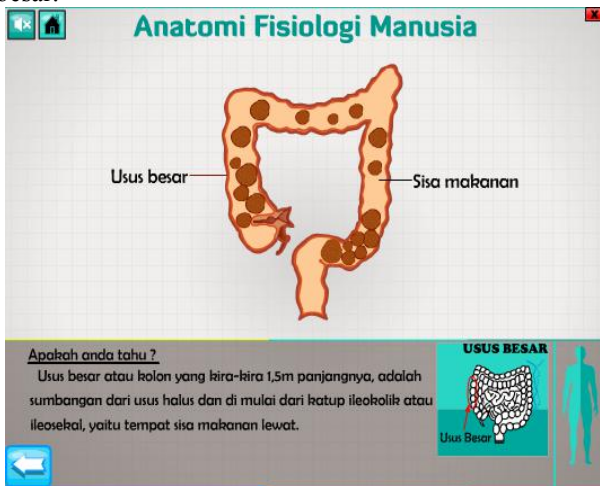
Pada gambar 19 *Scene Usus Halus* adalah *scene* dimana pemain dapat mempelajari isi materi tentang usus halus.



Gambar 19. *Scene Usus Halus.*

13. *Scene Usus Besar*

Pada gambar 20 *Scene Usus Besar* adalah *scene* dimana pemain dapat mempelajari isi materi tentang usus besar.



Gambar 20. *Scene Usus Besar.*

14. *Scene Anus*

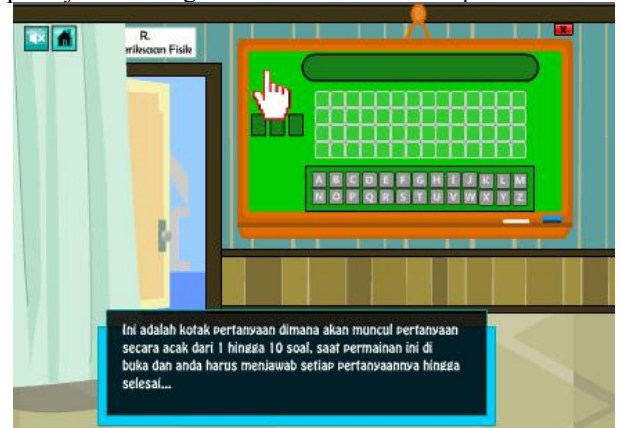
Pada gambar 21 *Scene Anus* adalah *scene* dimana pemain dapat mempelajari isi materi tentang anus.



Gambar 21. *Scene Anus.*

15. *Scene Petunjuk*

Pada gambar 22 *Scene Petunjuk* adalah *scene* petunjuk atau bagaimana cara memainkan permainan.



Gambar 22. *Scene Petunjuk.*

16. *Scene Bermain*

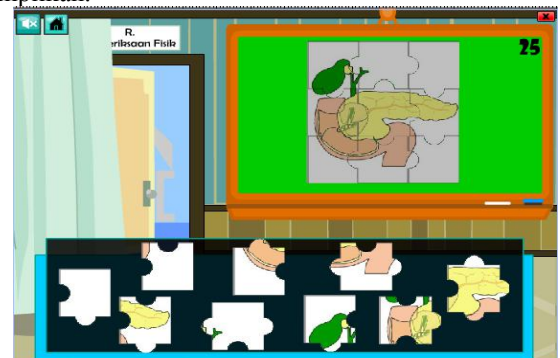
Pada gambar 23 *Scene Bermain* adalah *scene* dimana pemain bermain dengan cara menjawab pertanyaan dan memilih salah satu huruf pada *button* abjad "A" sampai "Z" hingga jawaban sempurna, pemain harus menyelesaikan sepuluh soal dengan ketentuan pemain tidak boleh salah dalam memilih abjad jika salah maka akan mengurangi nyawa tapi jika menjawab dengan benar hingga ke sepuluh soal yang di berikan maka pemain akan masuk ke babak tambahan.



Gambar 23. *Scene Bermain.*

17. *Scene Tambahan*

Pada gambar 24 *Scene Tambahan* adalah *scene* dimana kesepuluh pertanyaan yang di acak telah di jawab dengan sempurna maka *scene* ini akan di tampilkan.



Gambar 24. *Scene Tambahan.*

#### 18. Scene Tamat

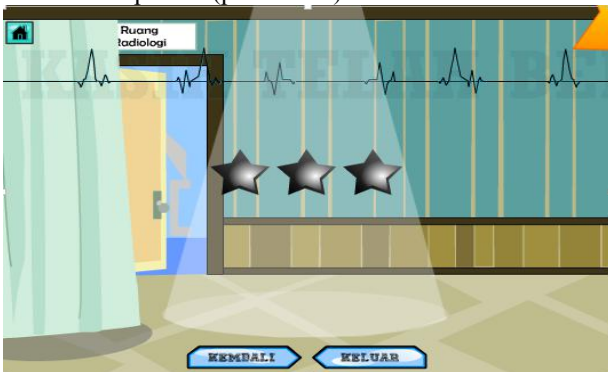
Pada gambar 25 Scene Menang adalah scene yang akan menampilkan gambar karakter gembira atau senang bila pemain telah berhasil memenangkan permainan ini. Pada scene ini terdapat dua *button*, *button* “Main Lagi”, digunakan untuk mengulang dan mencoba kembali memainkan permainan ini, dan *button* “Lanjut” digunakan untuk memainkan babak tambahan pada permainan ini.



Gambar 25. Scene Menang.

#### 19. Scene Akhir

Pada gambar 26 Scene Akhir adalah scene yang akan menampilkan hasil akhir atau hasil dari babak tambahan dimana pemain akan mendapatkan bintang, jika pemain dapat menyusun *puzzle* pada babak ini dengan waktu lima detik maka pemain akan mendapatkan bintang tiga, jika pemain dapat menyusun *puzzle* dengan waktu dari enam hingga lima belas detik maka pemain akan mendapatkan bintang dua, dan jika pemain dapat menyusun *puzzle* dengan waktu dari enam belas hingga dua puluh lima detik maka pemain akan mendapatkan bintang satu. Pada scene ini terdapat dua *button*, *button* “Kembali”, digunakan untuk kembali menu utama, dan *button* “Keluar” digunakan untuk keluar dari aplikasi (permainan).



Gambar 26. Scene Akhir.

#### 20. Scene Kalah

Pada gambar 27 Scene Kalah adalah scene yang akan menampilkan gambar karakter sedih atau menangis bila pemain gagal menyelesaikan permainan ini. Pada scene ini terdapat dua *button*, *button* “Main Lagi”, digunakan untuk mengulang dan mencoba kembali memainkan permainan ini, dan *button* “Keluar” digunakan untuk keluar dari aplikasi (permainan).



Gambar 27. Scene Kalah.

## 6. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dari masing-masing bab dan hasil pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa pembuatan *Edugame* “Tebak Kata Anfis Sistem Pencernaan Manusia” sebagai berikut :

1. Konsep *Edugame* “Tebak Kata Anfis Sistem Pencernaan Manusia” adalah permainan atau *game* edukasi yang dapat memberikan kita pengetahuan lebih kebidang kesehatan seperti mengetahui bagaimana kerja makanan dalam sistem pencernaan manusia, sehingga dibuatlah media pembelajaran / *edugame* ini untuk semua kalangan.
2. *Edugame* ini menggunakan algoritma pengacakan posisi soal permainan atau bisa disebut *shuffle random* yang berfungsi untuk mengacak soal dengan tujuan agar pemain tidak dapat mengingat urutan soal dalam permainan.
3. *Edugame* ini mengimplementasi *game agent* (agen cerdas) yang menggunakan metode *Finite State Machine*. Dengan manfaat agar dalam bermain tidak terasa monoton atau tidak terasa membosankan, dan dapat menghibur pengguna saat memainkan *game* ini.
4. Dengan adanya hasil presentasi dari responden yaitu didapat presentasinya 83% maka *edugame* “Tebak Kata Anfis Sistem Pencernaan Manusia” ini dapat di terima dan digunakan oleh semua kalangan, karena banyak yang menilai permainan ini baik jika di mainkan oleh pengguna lain.

## 7. SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini ada beberapa saran, yaitu :

1. Memperbanyak lagi ekspresi pada *game agent* (agen cerdas) agar lebih berinteraksi pada pengguna.
2. Perlu adanya perbaikan maupun penambahan fitur sehingga *game* ini dapat terlihat lebih menarik.
3. Permainan ini hanya berbasis *game* PC atau laptop, diharapkan ada pihak yang mampu



mengembangkan menjadi berbasis *platform* lainnya seperti *iOS* dan *android*.

4. Diharapkan agar permainan ini dapat dijadikan sebagai acuan atau referensi bagi mahasiswa informatika dalam membuat tugas akhir.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

Semua yang tertera dalam daftar pustaka harus dirujuk dalam tulisan. Dengan format penulisan seperti contoh dibawah, dan jarak *hanging indent* adalah 0,75 cm.

### Buku:

- Binanto, Iwan, 2010, *Multimedia Digital-Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi.
- Hend, 2006, *Fokus Bangun Dasar Perancangan Sistem Dengan UML*. Yogyakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Ismail, Andang, 2009, *Education Games*. Jakarta : Proumedia.
- Pearce, Evelyn C, 2006, *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Jakarta : Penerbit PT.Gramedia.
- Setiawati, 2008, *Education Games*. Jakarta : Proumedia.

### Jurnal Ilmiah:

- Andrea, Reza, 2013, *Teknik Pengacakan Posisi – Find Me The Game Prosiding Senaik*. Samarinda : Unmul Press.
- Arif, Hariadi, Mardi, 2010, *Integrasi Hierarchy Finite State Machine Dan Logika Fuzzy Untuk Desain Strategi NPC Game*. Surabaya : ITS.

- Octaviandy, Eggy, 2014, *Game Edukasi Bahasa Inggris Dan Matematika Kelas 3 SD*. Bandung : UNIKOM.
- Rachman, Suhartono, Purwanto, 2010, *Agen Cerdas Animasi Wajah Untuk Game Tebak Kata*. Semarang : UDINUS

### Artikel dari situs internet:

- Adnyana, MA, 2011, *Modul Swishmax*. <http://ilmukomputer.org/2008/11/25/animasi-flash-dengan-swishmax-2/>. Diakses pada tanggal 27 Februari 2014.
- Brownlee, J, 2011, *Finite State Machines in Game*. [http://ai-depot.com/Finite State Machines \(FSM\).html](http://ai-depot.com/Finite_State_Machines_(FSM).html). diakses : 26 april.
- Dewi, Ghea Putri Fatma, 2012, *Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dalam Bahasa Inggris Sebagai Pembelajaran Siswa SD Berbasis Macromedia Flash*. <http://eprints.uny.ac.id/9505/1/SKRIPSI.pdf>. Diakses tanggal 25 Februari 2014.
- Hidayat, Febri, 2013, *Perancangan game edukasi puzzle sebagai media pembelajaran untuk anak usia dini (studi kasus di tk.pertiwi gebang-cirebon)*. <http://elib.unikom.ac.id/>. Diakses tanggal 9 maret 2014.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2008, [id.m.wikipedia.org/wiki/istimewa](http://id.m.wikipedia.org/wiki/istimewa): *History/Kamus\_Besar\_Bahasa\_Indonesia*. Diakses Pada Tanggal 21 September 2011.