

RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PENGENALAN OBESITAS UNTUK ANAK USIA 5-12 TAHUN

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Mahisa Dyan Diptya
NIM:125150107111007



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

PENGESAHAN

RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PENGENALAN OBESITAS UNTUK ANAK USIA
5-12 TAHUN

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Mahisa Dyan Diptya

NIM:125150107111007

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
8 Agustus 2016

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Issa Arwani, S.Kom, M.Sc
NIP: 19830922 201212 1 003

Wibisono Sukmo Wardhono, S.T, M.T
NIK: 201008 820404 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D
NIP:19710518 200312 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 8 Agustus 2016

Mahisa Dyan Diptya
NIM: 125150107111007



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi yang berjudul, **“Rancang Bangun Game Edukasi Pengenalan Obesitas Untuk Anak Usia 5-12 Tahun”**. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.

Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih penulis yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan lahir maupun batin selama penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Issa Arwani, S.T., M.T dan Bapak Wibisono Sukmo Wardhono, S.T, M.T selaku dosen pembimbing penulis. Terima kasih atas semua bimbingan dan dorongan semangatnya.
2. Kedua orangtua penulis, kakak, dan adik atas segala nasehat, motivasi, kasih sayang, perhatian, kesabarannya dalam membesarkan dan mendidik penulis serta yang selalu senantiasa mendukung dalam doa dan semangat demi terselesaikannya skripsi ini.
3. Seluruh dosen Program Studi Informatika atas kesediaan membagi ilmunya kepada penulis.
4. Riana Yulianti dan seluruh teman-teman Daniel yang selalu menghibur, memberikan motivasi dan semangat serta rasa kebersamaan kepada penulis selama ini.
5. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebut satu persatu, yang turut membantu penyelesaian skripsi baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penyusun sadar bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini, untuk itu penyusun mohon maaf dan mengharapkan kritik dan saran guna penyempurnaan selanjutnya.

Malang, 8 Agustus 2016

Mahisa Dyan Diptya
mahisadd@hotmail.com

ABSTRAK

Mahisa Dyan Diptya, 2016 Rancang Bangun Game Edukasi Pengenalan Obesitas Untuk Anak Usia 5-12 Tahun.

Dosen Pembimbing: Issa Arwani, S.Kom., M.Sc. dan Wibisono Sukmo Wardhono, S.T,M.T

Obesitas atau kegemukan adalah suatu kelainan atau penyakit yang ditandai dengan kenaikan berat badan karena terdapat penimbunan jaringan lemak dalam tubuh secara berlebihan. Obesitas pada masa anak dapat meningkatkan resiko seorang anak terkena berbagai penyakit seperti diabetes melitus, jantung, penyumbatan pembuluh darah, tekanan darah tinggi serta berpotensi menjadi obesitas pada saat dewasa. Obesitas yang dialami oleh anak tidak hanya akan membuatnya beresiko mengalami penyakit saja akan tetapi dapat juga menurunkan tingkat kecerdasan karena aktivitas dan kreativitas anak menjadi menurun dan cenderung malas akibat kelebihan berat badan. Melihat kondisi tersebut, perlu dilakukan upaya pencegahan dan penanggulangan faktor risiko obesitas dengan mengenalkan edukasi obesitas kepada anak.

Salah satu media pendidikan yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran adalah dengan menggunakan *game* edukasi, karena *game* edukasi tidak hanya bersifat menghibur, tetapi didalamnya mendukung proses pengajaran dan pembelajaran. Dari hasil pengujian terhadap anak umur 5-12 Tahun menunjukkan bahwa *game* edukasi ini dapat diterima dengan baik. Hal ini bisa dilihat dari lebih dari 76% pengguna menyatakan *game* ini menyenangkan dan dapat membantu meningkatkan pemahaman anak dalam mengenal obesitas.

Kata kunci: Obesitas, Game, Edukasi

ABSTRACT

Mahisa Dyan Diptya, 2016 Design of Educational Games Introduction Obesity For Children aged 5-12 Years.

Academic Adviser: Issa Arwani, S.Kom., M.Sc. dan Wibisono Sukmo Wardhono, S.T,M.T

Obesity or overweight is an abnormality or a disease characterized by rising weight because there were stockpiling fatty tissue in the body to access. Obesity in the children could increase the risk a child affected by various diseases such diabetes mellitus, the heart, blockage blood vessels, high blood pressure and potentially to obesity in when mature. Obesity of the children does not only will make the disease, but can also reduce the intelligence and creativity. Seeing this condition we needs to be done efforts to prevent and combat risk factors obesity with the introduction to the education obesity.

One of the media education that can be used as a media of learning is by using education game, because games education not only as entertaining, but inwardly support the process teaching and learning. From the results of the testing against children the age of a serious and severe years shows that this game education acceptably well. This can be seen from more than 76 % users said the game is fun to play and help children learns to know obesity.

Keywords: *Obesity, Game, Education*

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN.....	4
2.1 Kajian Pustaka	4
2.2 <i>Game</i>	5
2.2.1 <i>Element Game</i>	5
2.2.2 <i>Genre Game</i>	6
2.3 <i>Game Edukasi</i>	7
2.4 <i>MDA Framework</i>	7
2.5 Unity 3D	8
2.6 Paper Prototyping.....	8
2.7 Pengujian Perangkat Lunak.....	9
2.7.1 Blackbox Testing	9
2.7.2 Pra dan Post Testing.....	9
2.7.3 <i>Acceptance Test</i>	10
2.7.4 <i>Analisa Pengujian</i>	13
BAB 3 METODOLOGI	14
3.1 Studi Literatur.....	14
3.2 Iterative With Rapid Prototyping	14



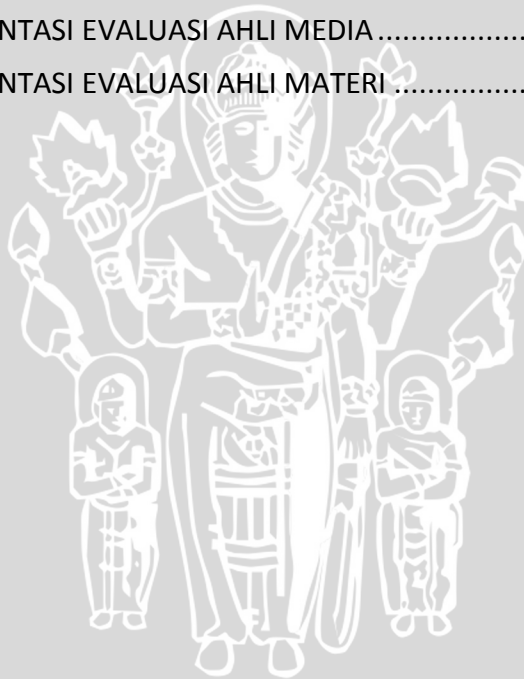
3.3 Pengujian <i>Game</i>	15
BAB 4 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	17
4.1 Perancangan <i>Game</i>	17
4.1.1 Deskripsi <i>Game</i>	17
1. <i>Player</i>	18
2. <i>Objectives</i>	18
3. <i>Rules</i>	18
4. <i>Resource And Resource Management</i>	19
5. <i>Game State</i>	19
6. <i>Information</i>	19
7. <i>Sequencing</i>	19
8. <i>Player Interaction</i>	19
9. <i>Theme</i>	19
10. <i>Game As Systems</i>	20
4.1.2 <i>Paper Prototyping</i>	20
1. Iterasi Pertama.....	20
2. Iterasi Kedua	24
4.1.3 <i>Perancangan Level</i>	27
1. Rancangan Level 1.....	27
2. Rancangan Level 2.....	29
3. Rancangan Level 3.....	30
4. Rancangan Level 4.....	31
5. Rancangan Level 5.....	33
6. Rancangan Level 6.....	34
7. Rancangan Level 7.....	35
8. Rancangan Level 8.....	36
9. Rancangan Level 9.....	38
10. Rancangan Level 10.....	39
4.1.4 <i>Perancangan Antarmuka Game</i>	41
4.2 Implementasi <i>Game</i>	42
4.2.1 Batasan Implementasi.....	42



4.2.2 Implementasi <i>Gameplay</i>	43
4.2.2.1 Implementasi <i>Interface</i>	43
4.2.2.2 Implementasi <i>Prosedur Program</i>	43
4.2.2.3 Implementasi <i>Level</i>	49
1. Implementasi <i>Interface Level 1</i>	49
2. Implementasi <i>Interface Level 2</i>	49
3. Implementasi <i>Interface Level 3</i>	50
4. Implementasi <i>Interface Level 4</i>	50
5. Implementasi <i>Interface Level 5</i>	51
6. Implementasi <i>Interface Level 6</i>	51
7. Implementasi <i>Interface Level 7</i>	52
8. Implementasi <i>Interface Level 8</i>	52
9. Implementasi <i>Interface Level 9</i>	53
10. Implementasi <i>Interface Level 10</i>	54
BAB 5 PENGUJIAN	55
5.1 Hasil Pengujian Dengan <i>Black Box Testing</i>	55
1. Hasil Pengujian TFD Level 1	55
2. Hasil Pengujian TFD Level 2	57
3. Hasil Pengujian TFD Level 3	58
4. Hasil Pengujian TFD Level 4	60
5. Hasil Pengujian TFD Level 5	61
6. Hasil Pengujian TFD Level 6	63
7. Hasil Pengujian TFD Level 7	64
8. Hasil Pengujian TFD Level 8	66
9. Hasil Pengujian TFD Level 9	67
10. Hasil Pengujian TFD Level 10	69
5.2 Hasil Pengujian Pra dan Post Testing.....	70
5.3 Hasil Pengujian Dengan <i>Acceptance Test</i>	71
5.3.1 <i>Expert Judgement</i>	71
5.3.2 <i>Play Testing</i>	74
5.3 <i>Analisa Pengujian</i>	74



1.	<i>Hasil Analisa Black Box Testing</i>	75
2.	<i>Hasil Analisa Pengujian Pra dan Post Testing</i>	75
3.	Hasil Analisa Pengujian Ahli Media	76
4.	Hasil Analisa Pengujian Ahli Materi	76
5.	Hasil Analisa Play Testing	77
BAB 6 penutup		78
6.3	Kesimpulan	78
6.4	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN 1 DOKUMENTASI PENGUJIAN		80
LAMPIRAN 2 DOKUMENTASI HASIL PENGAMATAN PENELITI TERHADAP PENGEVALUASI AHLI		82
LAMPIRAN 3 DOKUMENTASI EVALUASI AHLI MEDIA		83
LAMPIRAN 4 DOKUMENTASI EVALUASI AHLI MATERI		85



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rumus Perhitungan Presentase Likert 13

Gambar 2.2 Predikat Skala Likert 13

Gambar 3.1 Diagram Alur Perancangan Iterative With Rapid Prototyping 15

Gambar 4.1 Paper Prototyping Papan Pertama 21

Gambar 4.2 Paper Prototyping Papan Kedua 21

Gambar 4.3 Contoh Kartu Pertanyaan 22

Gambar 4.4 Contoh Kartu Jawaban 22

Gambar 4.5 Playtest Paper Prototyping Iterasi Pertama 23

Gambar 4.6 Paper Prototyping Papan Pertama 24

Gambar 4.7 Paper Prototyping Papan Kedua 24

Gambar 4.8 Contoh Kartu Pertanyaan Pada Iterasi Kedua 25

Gambar 4.9 Kartu Panduan Permainan 25

Gambar 4.10 Playtest Paper Prototyping Iterasi Kedua 26

Gambar 4.11 Ilustrasi Tampilan Level 1 Pada Game Si Gembul 28

Gambar 4.12 Ilustrasi Tampilan Level 2 Pada Game Si Gembul 30

Gambar 4.13 Ilustrasi Tampilan Level 3 Pada Game Si Gembul 31

Gambar 4.14 Ilustrasi Tampilan Level 4 Pada Game Si Gembul 32

Gambar 4.15 Ilustrasi Tampilan Level 5 Pada Game Si Gembul 34

Gambar 4.16 Ilustrasi Tampilan Level 6 Pada Game Si Gembul 35

Gambar 4.17 Ilustrasi Tampilan Level 7 Pada Game Si Gembul 36

Gambar 4.18 Ilustrasi Tampilan Level 8 Pada Game Si Gembul 38

Gambar 4.19 Ilustrasi Tampilan Level 9 Pada Game Si Gembul 39

Gambar 4.20 Ilustrasi Tampilan Level 10 Pada Game Si Gembul 40

Gambar 4.21 Diagram Alur Tampilan Antarmuka Game 41

Gambar 4.22 Tampilan Interface Menu Awal 43

Gambar 4.23 Tampilan Interface Aturan Main 44

Gambar 4.24 Tampilan Interface Menu Level 44

Gambar 4.25 Tampilan Interface Petunjuk 45

Gambar 4.26 Tampilan Interface Menu Awal 41

Gambar 4.27 Tampilan Interface Menu Awal 41

Gambar 4.28 Tampilan Interface Menu Awal 41

Gambar 5.1 Pengujian Gameplay Level 1 Dengan TFD 51



Gambar 5.2 Pengujian Gameplay Level 2 Dengan TFD..... 53

Gambar 5.3 Pengujian Gameplay Level 3 Dengan TFD..... 54

Gambar 5.4 Pengujian Gameplay Level 4 Dengan TFD..... 56

Gambar 5.5 Pengujian Gameplay Level 5 Dengan TFD..... 57

Gambar 5.6 Pengujian Gameplay Level 6 Dengan TFD..... 59

Gambar 5.7 Pengujian Gameplay Level 7 Dengan TFD..... 60

Gambar 5.8 Pengujian Gameplay Level 8 Dengan TFD..... 62

Gambar 5.9 Pengujian Gameplay Level 9 Dengan TFD..... 63

Gambar 5.10 Pengujian Gameplay Level 10 Dengan TFD..... 65

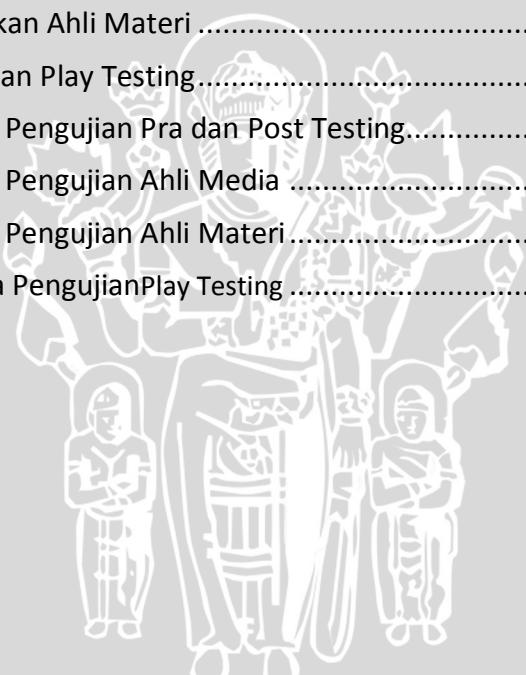


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pertanyaan Kuesioner Pra dan Post Testing	9
Tabel 2.2	Pertanyaan Kuesioner Ahli Media	10
Tabel 2.3	Pertanyaan Kuesioner Ahli Materi	11
Tabel 4.1	Gambaran umum game “Si Gembul”	17
Tabel 4.2	Identifikasi Aktor	18
Tabel 4.3	Detail Rancangan Level 1 Game Si Gembul	27
Tabel 4.4	Detail Rancangan Level 2 Game Si Gembul	29
Tabel 4.5	Detail Rancangan Level 3 Game Si Gembul	30
Tabel 4.6	Detail Rancangan Level 4 Game Si Gembul	31
Tabel 4.7	Detail Rancangan Level 5 Game Si Gembul	33
Tabel 4.8	Detail Rancangan Level 6 Game Si Gembul	34
Tabel 4.9	Detail Rancangan Level 7 Game Si Gembul	35
Tabel 4.10	Detail Rancangan Level 8 Game Si Gembul	37
Tabel 4.11	Detail Rancangan Level 9 Game Si Gembul	38
Tabel 4.12	Detail Rancangan Level 10 Game Si Gembul	39
Tabel 4.13	Baris Program Method showPopup	46
Tabel 4.14	Baris Program Method damage	47
Tabel 4.15	Baris Program Method getScore	47
Tabel 4.16	Baris Program Method show	48
Tabel 4.17	Baris Program Method save	48
Tabel 4.18	Tampilan Implementasi Interface Level 1	45
Tabel 4.19	Tampilan Implementasi Interface Level 2	46
Tabel 4.20	Tampilan Implementasi Interface Level 3	46
Tabel 4.21	Tampilan Implementasi Interface Level 4	47
Tabel 4.22	Tampilan Implementasi Interface Level 5	47
Tabel 4.23	Tampilan Implementasi Interface Level 6	48
Tabel 4.24	Tampilan Implementasi Interface Level 7	48
Tabel 4.25	Tampilan Implementasi Interface Level 8	49
Tabel 4.26	Tampilan Implementasi Interface Level 9	50
Tabel 4.27	Tampilan Implementasi Interface Level 10	50
Tabel 5.1	Pengujian Pada Gameplay Level 1	52
Tabel 5.2	Pengujian Pada Gameplay Level 2	54



Tabel 5.3 Pengujian Pada Gameplay Level 3.....	55
Tabel 5.4 Pengujian Pada Gameplay Level 4.....	57
Tabel 5.5 Pengujian Pada Gameplay Level 5.....	58
Tabel 5.6 Pengujian Pada Gameplay Level 6.....	60
Tabel 5.7 Pengujian Pada Gameplay Level 7.....	61
Tabel 5.8 Pengujian Pada Gameplay Level 8.....	63
Tabel 5.9 Pengujian Pada Gameplay Level 9.....	64
Tabel 5.10 Pengujian Pada Gameplay Level 10.....	66
Tabel 5.11 Hasil Pengujian Pra dan Post Testing.....	66
Tabel 5.12 Hasil Pengujian Ahli Media.....	67
Tabel 5.13 Saran/Masukan Ahli Media.....	68
Tabel 5.14 Hasil Pengujian Ahli Materi.....	68
Tabel 5.15 Saran/Masukan Ahli Materi.....	69
Tabel 5.16 Hasil Pengujian Play Testing.....	70
Tabel 5.17 Hasil Analisa Pengujian Pra dan Post Testing.....	71
Tabel 5.18 Hasil Analisa Pengujian Ahli Media.....	72
Tabel 5.19 Hasil Analisa Pengujian Ahli Materi.....	72
Tabel 5.20 Hasil Analisa Pengujian Play Testing.....	73



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anak adalah masa depan bangsa, kualitas anak sangat mempengaruhi kualitas masa depan bangsa. Kesehatan adalah asset yang sangat penting bagi anak, dengan hidup sehat maka seorang anak dapat menjalani rutinitasnya secara normal. Ada berbagai penyakit yang bisa mengganggu kesehatan anak salah satu diantaranya adalah obesitas. Obesitas atau kegemukan adalah suatu kelainan atau penyakit yang ditandai dengan kenaikan berat badan karena terdapat penimbunan jaringan lemak dalam tubuh secara berlebihan.

Obesitas pada masa anak dapat meningkatkan resiko seorang anak terkena berbagai penyakit seperti diabetes melitus, jantung, penyumbatan pembuluh darah, tekanan darah tinggi serta berpotensi menjadi obesitas pada saat dewasa. Obesitas yang dialami oleh anak tidak hanya akan membuatnya beresiko mengalami penyakit saja akan tetapi dapat juga menurunkan tingkat kecerdasan karena aktivitas dan kreativitas anak menjadi menurun dan cenderung malas akibat kelebihan berat badan (Sartika, 2011). Beberapa faktor penyebab obesitas pada anak antara lain seperti asupan makanan berlebih yang berasal dari jenis makanan olahan serba instan, minuman soft drink, makanan jajanan seperti makanan cepat saji (burger, pizza, hot dog) dan makanan siap saji lainnya yang tersedia di gerai makanan.

Menurut data dari United Nations Children's Fund (UNICEF) dalam World Children Report tahun 2012, Indonesia menempati urutan pertama negara dengan tingkat obesitas pada anak tertinggi di wilayah ASEAN, yaitu sebanyak 12,2 persen. Di Indonesia, kejadian obesitas anak khususnya untuk rentang usia 5-12 tahun mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Data hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 untuk angka nasional prevalensi anak gemuk pada rentang usia 5-12 tahun masih tinggi yaitu mencapai sebesar 18,8% (Trihono, 2013). Terjadi peningkatan di banding tahun 2010 yang hanya 9,2% (Trihono, 2010).

Melihat kondisi tersebut, perlu dilakukan upaya pencegahan faktor risiko obesitas dengan mengenalkan edukasi obesitas kepada anak, kita sebagai masyarakat dapat memberikan pengenalan dan pemahaman tentang obesitas serta dampaknya terhadap kesehatan. Dengan begituingginya tingkat pertumbuhan obesitas di kalangan anak-anak khususnya pada usia 5-12 Tahun diharapkan dapat berkurang dan anak-anak bisa kembali memperoleh kehidupan yang sehat, seimbang dengan berat badan normal. Salah satu media pendidikan yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran adalah dengan menggunakan *game* edukasi, karena *game* edukasi tidak hanya bersifat menghibur, tetapi didalamnya mendukung proses pengajaran dan pembelajaran (Widiastuti dan Setiawan, 2012).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis berinisiatif mengembangkan sebuah *game* edukasi untuk anak usia 5-12 tahun dengan judul "Si Gembul" sebagai sarana pembelajaran yang menarik dan interaktif dengan menggunakan metode *iterative with rapid prototyping*. *Game* ini diharapkan tidak hanya menyenangkan, tetapi juga dapat memberikan pembelajaran dan pengenalan tentang obesitas kepada anak. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan *game* edukasi "Si gembul" sebagai media pembelajaran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada bagian latar belakang, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisa dan menentukan *gameplay game* edukasi "Si Gembul" agar dapat menjadi permainan yang edukatif?
2. Bagaimana mengetahui apakah *game* edukasi "Si Gembul" dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran?
3. Bagaimana mengetahui apakah *game* edukasi "Si Gembul" menyenangkan dan meningkatkan pemahaman anak usia 5-12 Tahun terhadap pengenalan obesitas?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah *game* edukasi pengenalan obesitas untuk anak usia 5-12 Tahun. Sedangkan tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk menganalisa dan menentukan *gameplay* dari *game* edukasi "Si Gembul" sebagai permainan yang edukatif. Selain itu juga mengetahui apakah *game* edukasi "Si gembul" tidak hanya dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran, tetapi menyenangkan untuk dimainkan dan dapat meningkatkan pemahaman anak dalam mengenal obesitas.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Penulis
 - Dapat lebih memahami tentang pembuatan *game* edukasi untuk anak-anak khususnya anak di usia 5-12 Tahun.
2. Bagi Anak - anak
 - Dapat memberikan pembelajaran dengan permainan yang menarik.
 - Dapat memberikan kemudahan dalam belajar mengenal obesitas kepada anak-anak usia 5-12 Tahun.
3. Bagi Pembimbing
 - Dapat menjadikan sebagai media pembelajaran.
 - Dapat mempermudah dalam pengajaran pengenalan obesitas.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari adanya kemungkinan semakin berkembangnya masalah, maka ruang lingkup masalah akan dibatasi sebagai berikut, diantaranya adalah :

1. Penelitian dilakukan di lingkungan sekitar tempat tinggal penulis
2. *Game* yang akan dibangun menggunakan model dan animasi 2D.
3. Materi yang akan di berikan kepada anak-anak melalui game edukasi Si Gembul diantaranya adalah pengenalan tentang pentingnya menjaga pola hidup sehat ,pengertian obesitas, akibat yang ditimbulkan dari obesitas, penyebab obesitas dan cara pencegahan obesitas.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan, maka sistematika penulisan yang disusun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah,tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN KEPUSTAKAAN

Membahas tentang kajian pustaka terkait penelitian sebelumnya dan teori-teori yang mendukung dalam pembuatan *game* edukasi pengenalan obesitas untuk anak usia 5-12 Tahun.

BAB III METODELOGI

Membahas tentang metode yang digunakan dalam penelitian yang meliputi studi literatur, metode perancangan game.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Membahas tentang proses perancangan dan implementasi *game* edukasi pengenalan obesitas untuk anak usia 5-12 Tahun.

BAB V PENGUJIAN

Membahas tentang hasil pengujian dari implementasi game edukasi pengenalan obesitas untuk anak usia 5-12 Tahun.

BAB 6 PENUTUP

Memuat kesimpulan yang diperoleh dari pembuatan dan pengujian *game* edukasi yang dikembangkan dalam penelitian ini disertai saran untuk pengembangan selanjutnya.

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada bab ini berisi pembahasan tentang teori dasar yang berhubungan dengan perancangan dan pembangunan *game*.

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka pada penelitian ini membahas tentang penelitian sebelumnya yang meneliti faktor resiko obesitas yang terjadi kepada anak dan penerapan metode pembelajaran melalui *game* edukasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Ratu Ayu Dewi Srtika(2011) pada jurnal penelitian yang berjudul “Faktor Obesitas Pada Anak 5-15 Tahun Di Indonesia” menjelaskan tentang faktor resiko yang paling berhubungan dengan obesitas atau kegemukan pada anak usia 5-15 tahun dan di tarik kesimpulan bahwa perlunya menanamkan pendidikan kesehatan pada anak sejak usia dini, melalui peningkatan KIE (komunikasi, informasi dan edukasi).Kekurangan dalam jurnal penelitian tersebut adalah hanya terbatas pada faktor resiko obesitas yang sering terjadi kepada anak, dan tidak ada upaya pencegahan dan penanggulangan faktor risiko obesitas itu sendiri. Sehingga di perlukan media pengenalan obesitas melalui *game* edukasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Seri Purnawangsia, Desi Amirullah, dan Muhamad Nasir (2013) pada jurnal penelitian yang berjudul “Game Edukasi Teka-Teki Silang Digital Berbasis Teknologi Informasi” menjelaskan bahwa metode pembelajaran dengan permainan/*game* merupakan salah satu metode yang mudah di pelajari. Karena tidak hanya memberikan hiburan saja,tetapi ada ilmu pengetahuan yang di dapatkan oleh pemain. Terbukti *game* tersebut mampu membantu pemain untuk mengenal tentang dunia IT. Kekurangan dalam jurnal penelitian tersebut terletak pada *gameplay* dari setiap level permainan yang selalu sama dan tidak variatif. Selain gambar yang kurang menarik, pola permainan dari awal hingga akhir yang tidak berubah dapat membuat pemain cepat merasa bosan.

Sehingga peneliti ingin membuat *game* edukasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk membantu proses pembelajaran anak dalam mengenal obesitas. Game edukasi yang akan dibuat oleh peneliti memiliki *gameplay* yang berbeda pada setiap level disertai dengan konten gambar yang menarik. Sehingga anak dapat merasa senang, tidak cepat bosan dan mudah menyerap pembelajaran pengenalan tentang obesitas.

2.2 Game

Menurut Roggers (2010), *game* merupakan suatu aktifitas yang membutuhkan setidaknya satu pemain, peraturan, serta memiliki syarat tertentu untuk menentukan kemenangan.

2.2.1 Element Game

Menurut Schreiber (2009), beberapa elemen yang dapat membentuk sebuah game yaitu : Player, Objective (goals), Rules, Resources and Resources Management, Game State, Information, Sequencing, Player Interaction, Theme dan Games as System.

1. Player

Player adalah peserta dalam permainan, mengatur hal seperti berapa banyak pemain yang dapat menjalankan permainan (jumlahnya harus pasti misalnya 4 pemain saja), dapatkah pemain ikut bermain atau meninggalkan permainan secara tiba-tiba, bagaimana pemain dapat mempengaruhi permainan, apakah antar *player* bisa menjadi team atau hanya individual dan apakah *team* dapat berpisah secara tiba-tiba.

2. Objective (goals)

Objective merupakan suatu *object* utama yang menjadi tujuan dari para pemain untuk menyelesaikan suatu *game*.

3. Rules

Rules merupakan suatu aturan main. Ada tiga kategori aturan dalam *game* yaitu *setup* (hal yang anda lakukan diawal pertandingan), *progression of play* (apa yang terjadi selama pertandingan), dan *resolution* (kondisi apa yang menyebabkan permainan sampai berakhir, dan bagaimana hasil yang ditentukan berdasarkan pada keadaan permainan).

4. Resources dan Resources Management

Resources dan *resources management* disini mencakup sumber daya eksplisit (jelas) pada *game*, jenis sumber daya yang dapat dikontrol oleh pemain utama dan sumber daya yang bisa di manipulasi saat bermain.

5. Game State

Game state untuk memberikan gambaran tentang suatu objek pada suatu titik waktu tertentu dalam sebuah *game*.

6. Information

Seberapa besar *game state* dapat memberikan informasi kepada setiap pemain, Informasi tersebut ada yang mencakup hanya beberapa informasi yang bersifat pribadi bagi setiap individu seperti permainan poker, informasi total dimana semua pemain melihat keadaan permainan lengkap setiap saat seperti catur,

informasi dimana hanya satu pemain dapat memiliki informasi rahasia mereka sendiri, sementara yang lain tidak, seperti *Scotland Yard*, dan informasi dalam permainan itu sendiri dapat berisi informasi yang tersembunyi dari semua pemain seperti *clue* dan *sleuth*.

7. **Sequencing**

Sequencing dalam *game* adalah penentuan alur tindakan pada sebuah permainan. *Sequencing* merupakan rangka apa yang pemain lakukan untuk mengambil tindakan, bagaimana alur permainan mengalir dari satu tindakan ke tindakan yang lain dan *game* dapat bekerja secara berbeda tergantung pada struktur gilirannya yang digunakan.

8. **Player Interaction**

Interaksi pemain sering diabaikan dalam *game* tetapi sangat penting dalam permainan untuk dipertimbangkan. Interaksi pemain adalah bagaimana pemain berinteraksi satu sama lainnya dan bagaimana mereka dapat mempengaruhi satu sama lainnya.

9. **Theme**

Tema dalam *game* merupakan bagian dari permainan yang tidak secara langsung mempengaruhi *gameplay*.

2.2.2 **Genre Game**

Selama beberapa tahun terakhir, games di bagi kedalam berbagai macam genre dan subgenre. Genre game di gunakan untuk mendeskripsikan gaya dari permainan game tersebut (Roggers, 2010). Tipe game dapat dikategorikan menjadi action, shooter, adventure, construction/management, life simulations, music/rhythm, party, puzzle, sports, strategy, dan vehicle simulation. Berikut adalah penjelasan mengenai beberapa kategori genre game tersebut :

1. **Action genre :**

game ini menuntut pemainnya memiliki kordinasi antara tangan dan mata untuk memainkan game tersebut.

2. **Shooter genre :**

game yang menuntut pemainnya lebih memfokuskan menembakkan proyektile pada musuh, ketika bergerak dengan cepat dan berganti tampilan kamera.

3. **Adventure genre:**

game yang fokus pada pemecahan masalah, pengoleksian suatu item dan manajemen penyimpanan suatu barang.

4. **Construction/Management genre:**

game yang membuat pemainnya melakukan pembangunan dan memperluas wilayahnya dengan sumber daya yang terbatas.

5. **Life Simulation genre:**
game yang genrenya mirip dengan genre konstruksi/manajemen tetapi lebih fokus meniru realita di kehidupan sehari-hari.
6. **Music/Rhythm genre:**
game yang pemainnya berusaha untuk mencocokkan irama atau mengalahkan lawan dengan mendapatkan point tertinggi.
7. **Party genre:**
game yang dirancang khusus untuk beberapa pemain dan didasari dengan permainan yang kompetitif.
8. **Puzzle genre:**
game yang didasarkan pada logika dan penyelesaian pola. genre ini dapat dimulai dengan lambat, bermetode, atau menggunakan tangan dan koordinasi mata.
9. **Sports genre:**
game dengan tema kompetisi olahraga dengan tipe tradisional maupun modern.
10. **Strategy genre:**
game yang membutuhkan pemikiran, perencanaan dan strategi untuk memenangkannya.
11. **Vehicle Simulation genre:**
game yang memberikan simulasi kepada pemain dalam mengemudi kendaraan mulai dari mobil sampai pesawat luar angkasa dengan memberikan pengalaman senyata mungkin.

2.3 Game Edukasi

Game Edukasi adalah salah satu jenis media yang dapat digunakan untuk memberikan pengajaran dan pengetahuan kepada penggunanya. Pada umumnya game edukasi bersifat unik dan menarik, karena jenis ini biasanya ditujukan untuk anak-anak.

Menurut Dewi (2012), game edukasi adalah salah satu bentuk game yang dapat berguna untuk menunjang proses belajar-mengajar secara lebih menyenangkan dan lebih kreatif, dan digunakan untuk memberikan pengajaran atau menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media yang menarik.

2.4 MDA Framework

MDA (*Mechanics, Dynamics, and Aesthetics*) adalah pendekatan secara formal untuk mengerti sebuah *game*. MDA framework adalah salah satu cara untuk menjembatani jarak antara desain *game* dan pengembangan, kritik *game*, dan penelitian teknis *game*. MDA menunjukkan hubungan antara *rules* (peraturan) dan pengalaman yang diperoleh oleh pemain, dan juga hubungan antara pemain dan desainer (Schreiber, 2009).

1. *Mechanics* merupakan peraturan di dalam sebuah game, Hal ini merupakan batasan-batasan dalam pengoperasian *game*. Seperti bagaimana mengatur sebuah *game*, hal apa yang bisa dilakukan oleh pemain, dan apa efek dari aksi yang dilakukan oleh pemain terhadap *game*. *Mechanics* juga menjelaskan bagaimana sebuah *game* berakhir, dan bagaimana akhirnya ditentukan.
2. *Dynamics* menggambarkan bagaimana suatu *game* berjalan ketika peraturan sudah ditetapkan. Misalnya strategi apa yang bisa muncul dari peraturan yang ada, dan bagaimana pemain berinteraksi satu dengan lainnya.
3. *Aesthetics* pada *MDA framework* bukan merujuk pada elemen visual dari sebuah *game*, melainkan lebih kepada respon emosional yang diperoleh pemain ketika memainkan *game* dan efek yang diperoleh pemain dari elemen *dynamics*. Apakah *game* ini menyenangkan, membuat pemain merasa frustrasi, membosankan, ataukah menyenangkan. Hal-hal semacam itulah yang dipertimbangkan dalam komponen *aesthetics*.

2.5 Unity 3D

Unity 3D merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk mempermudah pembuatan *videogame* atau konten yang interaktif lainnya seperti, visual arsitektur dan *real-time* 3D animasi. Seperti kebanyakan game engine lainnya, Unity dapat mengelola beberapa data seperti objek tiga dimensi, suara, tekstur, dan lain sebagainya. Selain menangani grafik tiga dimensi, unity dapat juga digunakan untuk membuat *game* dua dimensi.

Unity 3D tidak hanya merupakan sebuah game engine, tetapi juga merupakan sebuah *editor* bagi *game* yang sudah ada. Adapun kelebihan dari Unity 3D, *tools* ini dapat menghasilkan *game* untuk berbagai *platform* seperti Windows, Mac, Linux, Wii, iPad, iPhone, google Android dan juga browser. Tetapi untuk browser, diperlukan sebuah plugin, yaitu Unity Web Player (Ekasari, 2012).

2.6 Paper Prototyping

Paper Prototyping merupakan suatu cara untuk membuat rancangan *game* yang *playable* menggunakan kertas atau benda yang ada disekitar kita tanpa harus implementasi kedalam bentuk digital. Cara ini akan menjelaskan bagaimana *gameplay* akan berjalan. Dengan menggunakan paper prototyping kita akan lebih banyak menghemat waktu dan tenaga dibanding jika kita implementasi ke dalam bentuk digital. Selain itu, dengan menggunakan paper prototyping kita juga akan semakin dimudahkan jika ingin melakukan perubahan pada *game* yang sedang di rancang.

2.7 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukankesalahan pada program tersebut. Pengujian yang baik memiliki kemungkinan yang tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

2.7.1 Blackbox Testing

Black box testing adalah teknik pengujian yang menguji hanya berdasarkan kebutuhan dan spesifikasi. *Black box testing* juga disebut sebagai *behavioral testing* dan berfokus pada kebutuhan fungsi dari perangkat lunak (Pressman, 2001). Proses umum yang terjadi pada *black box testing* yaitu:

- Kebutuhan atau spesifikasi dianalisa terlebih dahulu.
- Penentuan *input* valid terpilih berdasarkan spesifikasi untuk menentukan perangkat lunak berjalan dengan benar. *Input* yang tidak valid juga harus dipilih untuk memverifikasi bahwa perangkat lunak dapat mendeteksinya dan menanganinya dengan baik.
- Penentuan *output* yang diharapkan sesuai dengan *input* yang telah dipilih.
- Pengujian dibuat dengan *input* yang telah dipilih.
- Pengujian dijalankan.
- Output* yang sebenarnya dibandingkan dengan *output* yang diharapkan
- Penentuan dibuat menyangkut perangkat lunak berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

2.7.2 Pra dan Post Testing

Pengujian Pra dan Post testing dilakukan untuk membandingkan tingkat pemahaman/kemampuan pengguna dalam mengenal obesitas. Pengujian dilakukan dua kali yaitusebelum pengguna memainkan permainan/Pra-Testing dan setelah pengguna memainkan permainan/Post-Testing. Berikut ini pertanyaan-pertanyaan yang digunakan pada pengujian *Pra dan PostTesting*.

Tabel 2.1*Pertanyaan Kuesioner Pra dan Post Testing*

No	Pertanyaan	Tujuan
1.	Apakah kamu tahu apa itu obesitas/kegemukan?	Mengetahui apakah pengguna mengerti apa itu Obesitas.
2.	Apakah kamu tahu ciri-ciri anak yang terkena obesitas?	Mengetahui apakah pengguna mengerti ciri-ciri orang yang terkena Obesitas.
3.	Apakah kamu tahu akibat jika seorang anak terkena obesitas?	Mengetahui apakah pengguna mengerti dampak jika seseorang terkena Obesitas.

4.	Apakah kamu tahu makanan - makanan penyebab obesitas?	Mengetahui apakah pengguna mengerti makanan apa saja yang dapat menyebabkan penyakit Obesitas.
5.	Apakah kamu tahu cara untuk mencegah obesitas?	Mengetahui apakah pengguna mengerti cara mencegah seseorang agar terhindar dari Obesitas.

2.7.3 Acceptance Test

Acceptance Test atau uji penerimaan merupakan pengujian yang dilakukan untuk memastikan setiap fitur yang telah di sediakan di dalam permainan yang di rancang telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan berdasarkan kepuasan pengguna terhadap kinerja permainan (Rifai, 2015).

1. Expert Judgement

Expert judgement merupakan pengujian yang dilakukan dengan meminta pertimbangan atau pendapat dari para ahli atau orang yang berpengalaman dalam bidang tertentu. Pengujian ahli untuk Game Edukasi meliputi 5 Aspek yaitu interface, multimedia, playability, pedagogical dan content. Pengujian dilakukan menggunakan kuesioner terhadap 2 orang ahli yaitu : Ahli Media dan Ahli Materi. Berikut ini aspek-aspek uji yang digunakan pada setiap pertanyaan didalam kuesioner pengujian ahli pada Game edukasi “Si Gembul”.

Tabel 2.2 Pertanyaan Kuesioner Ahli Media

No	Pertanyaan	Aspek Uji
1.	Apakah penggunaan elemen multimedia (teks, animasi, gambar, suara) sudah sesuai dengan konteks?	Multimedia
2.	Apakah kombinasi antar elemen multimedia dapat di mengerti?	Multimedia
3.	Apakah penggunaan konten multimedia dalam menyampaikan informasi sudah tepat ?	Multimedia
4.	Apakah tampilan pada game edukasi Si Gembul sudah disusun secara baik?	Interface
5.	Apakah penggunaan warna, font, teks dapat dibaca dengan baik?	Interface
6.	Apakah kualitas tampilan interface game edukasi Si Gembul enak dilihat?	Interface
7.	Apakah petunjuk pada game edukasi Si Gembul	Playability

	dapat di mengerti dengan baik?	
8.	Apakah alur permainan pada game edukasi Si Gembul ini menarik?	Playability
9.	Apakah game edukasi Si Gembul menyenangkan saat di mainkan?	Playability

Tabel 2.3*Pertanyaan Kuesioner Ahli Materi*

No	Pertanyaan	Aspek Uji
1.	Apakah Game edukasi Si Gembul dapat digunakan sebagai media edukasi pengenalan obesitas?	Pedagogical
2.	Apakah game ini dapat memberikan gambaran yang akan ditimbulkan akibat dari penyakit obesitas?	Content
3.	Apakah penyebab obesitas sudah dapat di jelaskan dengan baik dalam game ini?	Content
4.	Apakah informasi cara pencegahan obesitas dalam game ini sudah tepat?	Content
5.	Apakah materi-materi edukasi yang diberikan dalam game ini mudah dipahami oleh pengguna?	Content
6.	Apakah game ini dapat memberikan feedback secara langsung terhadap tindakan pengguna?	Pedagogical

2. PlayTesting

Play testing merupakan suatu cara menguji dan mengamati sebuah *game* dengan cara memainkan *game* tersebut. Setiap *play testing* yang dilakukan mungkin saja memiliki tujuan yang berbeda, tapi pada umumnya adalah untuk memperbaiki kualitas dari *game* tersebut (Schreiber, 2009). Ada berbagai macam jenis *playtesting*, diantaranya adalah sebagai berikut:

- **Bug tester atau Quality Assurance**

Quality Assurance bertujuan untuk menemukan kesalahan pada permainan yang berhubungan dengan desain atau kode program.

- **Pengujian terhadap Target Pengguna (focus testing)**

Focus testing merupakan suatu proses dimana permainan yang dibuat akan diuji kepada para pemain yang termasuk dalam target pengguna untuk mengetahui seberapa berhasilkah permainan tersebut memenuhi



kebutuhannya. Biasanya proses ini disertai dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait kepada pengguna.

- **Usability Testing**

Tujuan pengujian ini untuk mengetahui apakah permainan tersebut dapat dikontrol dengan mudah oleh pengguna, untuk memastikan bahwa permainan tersebut mudah untuk dipelajari dan digunakan.

- **Balance Testing**

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah permainan tersebut sudah seimbang dalam hal tingkat kesulitan, jika permainan terlalu sulit maka akan membuat pemain frustrasi dan jika permainan yang dibuat terlalu mudah maka akan membuat pemain cepat merasa bosan.

- **Fun Testing**

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui apakah permainan tersebut membuat pemain merasa senang atau memberikan sebuah reaksi positif.



2.7.4 Analisa Pengujian

Analisis kelayakan pada pengujian game edukasi “Si Gembul” dihitung menggunakan skala Likert. Data *kuantitatif* dari hasil kuesioner penelitian akan diubah menjadi data *kualitatif*. Hasil dari analisis kuesioner nantinya akan dihitung dengan rumus (Rifai, 2015) :

Rumus perhitungan presentase

$$\text{presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Gambar2.1 Rumus Perhitungan Presentase Likert

Hasil dari presentase tersebut kemudian akan dicocokkan dengan predikat skala Likert.

No	Presentase	Interpretasi
1	0% - 20%	Sangat Tidak Layak
2	21% - 40%	Tidak Layak
3	41% - 60%	Cukup Layak
4	61% - 80%	Layak
5	81% - 100%	Sangat Layak

Gambar2.2 Predikat Skala Likert

BAB 3 METODOLOGI

Pada bab ini akan dijelaskan langkah-langkah metodologi yang akan dilakukan dalam penelitian dan perancangan game edukasi pengenalan obesitas untuk anak usia 5-12 Tahun.

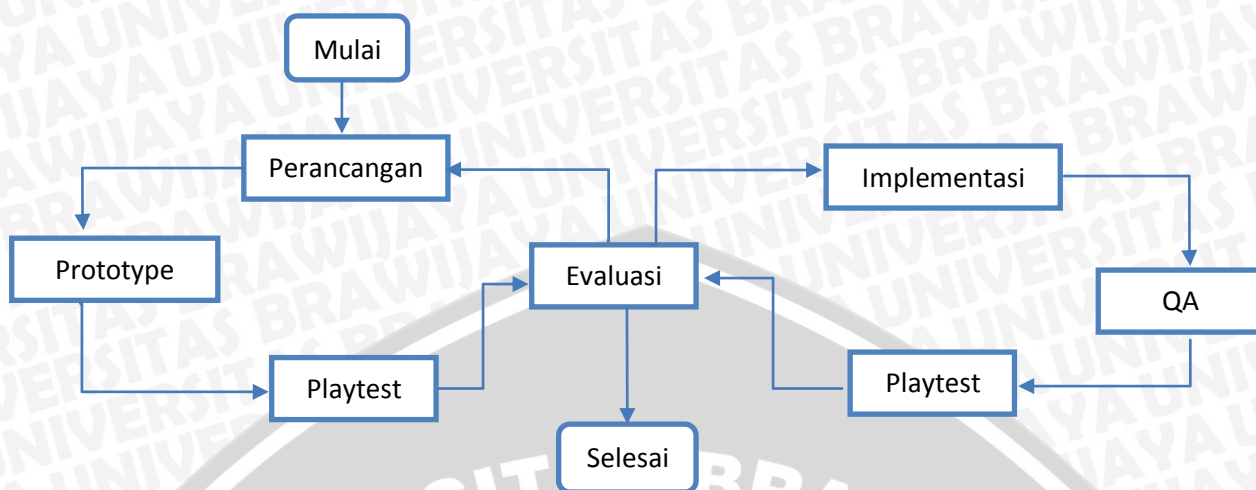
3.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan penelitian terkait yang membahas penelitian serupa sebelumnya dan dasar teori yang digunakan untuk mendukung pengerjaan penelitian ini. Studi literatur dibutuhkan untuk lebih memahami dan memperkuat proses dan hasil penelitian ini. Berikut ini beberapa literatur yang digunakan yaitu :

1. Penelitian Terkait
2. *Game*
3. *Game* Edukasi
4. *MDA Framework*
5. Unity 3D
6. Paper Prototyping
7. Pengujian Perangkat Lunak

3.2 Iterative With Rapid Prototyping

Metode yang digunakan dalam perancangan game edukasi pengenalan obesitas untuk anak usia 5-12 Tahun ini adalah *iterative with rapid prototyping*. *Iterative with rapid prototyping* merupakan sebuah metode pengembangan game dengan menggunakan konsep *MDA framework* yang dimulai dengan perancangan untuk menentukan elemen formal dari game yang akan dibuat. membuat *prototype game* berdasarkan hasil dari perancangan agar bisa dimainkan, melakukan *play testing* dengan *prototype* untuk mengevaluasi apakah rule yang dibuat sudah sesuai tujuan dan menyenangkan. Metode *iterative with rapid prototyping* memungkinkan kita untuk kembali ke proses sebelumnya untuk melakukan perbaikan. Sehingga apabila ada elemen dalam *game* yang ingin diperbaiki, hal tersebut bisa segera dilakukan dengan mudah. Proses implementasi suatu game biasanya memakan waktu yang cukup lama. Semakin banyak iterasi/pengulangan yang dilakukan, maka akan semakin baik juga hasil akhir yang akan di dapatkan. Karena membutuhkan iterasi yang banyak, maka pada proses perancangan game sebaiknya kita membuat *prototype* yang terbuat dari kertas terlebih dahulu atau yang biasa kita sebut *paper prototyping*. Karena *paper prototyping* membuat proses desain dan iterasi berjalan lebih cepat sehingga dapat menghemat waktu, tenaga dan biaya. Metode ini dikenal sebagai *iterative with rapid prototyping*.



Gambar 3.1 Diagram Alur Metodologi Perancangan *Iterative With Rapid Prototyping*

Sumber: (Schreiber, 2009)

Gambar 3.1 di atas menunjukkan alur metode *iterative with rapid prototyping*. Setelah proses perancangan selesai, barulah melakukan proses implementasi ke dalam bentuk digital. Setelah melakukan pengujian, kita dapat menentukan apakah game tersebut perlu dilakukan perbaikan dan implementasi ulang. Apabila pada proses evaluasi kita sudah mendapatkan hasil yang memuaskan, maka iterasi dapat di hentikan.

3.3 Pengujian *Game*

Pengujian yang dilakukan pada game edukasi ini adalah *Black Box Testing*, *Pra dan Post Testing* dan *Acceptance Test*. Pengujian *Black Box Testing* dilakukan dengan metode *Test Flow Diagram* (TFD), kemudian pada pengujian *Pra dan Post Testing* pengguna diminta untuk menjawab beberapa pertanyaan yang telah dirancang terkait dengan obesitas sebelum memainkan permainan. Setelah menjawab semua pertanyaan, maka pengguna akan diminta untuk memainkan permainan dan kemudian pengguna akan ditanyakan kembali pertanyaan yang sama. Setelah itu data hasil dari pra dan post testing akan dibandingkan untuk mengetahui pengembangan pemahaman pengguna terhadap obesitas.

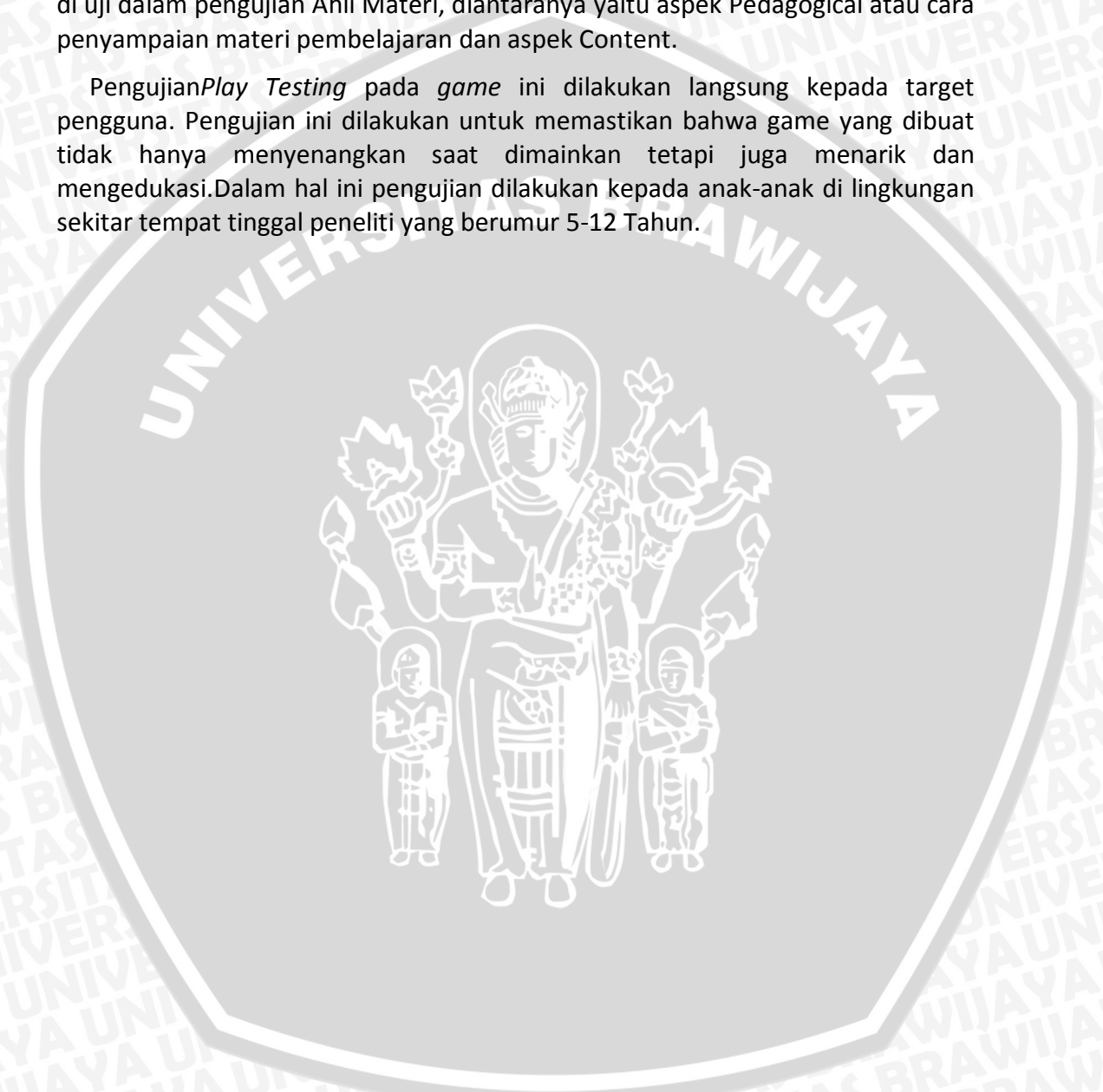
Sedangkan Pengujian *Acceptance Test* menggunakan metode *Expert Judgement* dan *Play Testing*. *Expert Judgement* dilakukan dengan meminta pertimbangan/pendapat para ahli menggunakan kuesioner terhadap 2 orang ahli yaitu kepada Ahli Media dan Ahli Materi.

Pengujian Ahli Media lebih menitikberatkan pada bagaimana mengembangkan media edukasi pengenalan obesitas yang di implementasikan melalui *game* Si Gembul. Pengujian ini digunakan untuk memberikan masukan

dan saran yang mendukung penyempurnaan media pembelajaran. Ada beberapa aspek yang diuji dalam pengujian Ahli Media, diantaranya yaitu aspek *multimedia*, *interface* dan *playability*.

Pengujian Ahli Materi berhubungan dengan materi media pembelajaran serta kebenaran isi konten dalam *game* edukasi Si Gembul. Pengujian ini digunakan untuk mengoreksi materi yang terdapat dalam *game*. Ada beberapa aspek yang di uji dalam pengujian Ahli Materi, diantaranya yaitu aspek Pedagogical atau cara penyampaian materi pembelajaran dan aspek Content.

Pengujian *Play Testing* pada *game* ini dilakukan langsung kepada target pengguna. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa *game* yang dibuat tidak hanya menyenangkan saat dimainkan tetapi juga menarik dan mengedukasi. Dalam hal ini pengujian dilakukan kepada anak-anak di lingkungan sekitar tempat tinggal peneliti yang berumur 5-12 Tahun.



BAB 4 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan dijelaskan proses perancangan dan implementasi dari *game* edukasi pengenalan obesitas untuk anak usia 5-12 Tahun. Proses perancangan pada *game* ini dilakukan dengan bantuan *paper prototyping*. Bab ini juga berisi langkah implementasi dari *game* ini, mulai dari implementasi prosedur program, implementasi interface/antarmuka, dan implementasi level.

4.1 Perancangan Game

Perancangan *game* merupakan proses merancang sebuah *game* dengan tujuan untuk memberikan gambaran secara umum kepada pengguna tentang konsep *game* yang akan dibangun. Pada tahap perancangan *game* ini akan dijelaskan tahapan dalam pembuatan *game* yang akan dimulai dengan menjelaskan deskripsi *game* yang akan dibangun dan Elemen formal yang ada di *game*.

Elemen formal merupakan elemen-elemen dasar yang membentuk sebuah *game*, yang nantinya akan menghasilkan pengalaman bermain bagi pengguna. Elemen-elemen formal tersebut terdiri dari *player*, *objectives*, *resource* dan *resource management*, *game state*, *information*, *sequencing*, *player interaction*, *theme*, dan *game as system*.

4.1.1 Deskripsi Game

Game “Si Gembul” merupakan sebuah *game* edukasi dengan genre *puzzle quiz* yang bertujuan untuk mengenalkan obesitas/kegemukan kepada anak berusia 5 sampai 12 Tahun. Pada tabel 4.1 ditunjukkan gambaran umum tentang *game* “Si Gembul”.

Tabel 4.1 Gambaran Umum *Game* “Si Gembul”

No	Elemen	Keterangan
1.	Judul <i>Game</i>	Si Gembul
2.	Platform	Android
3.	Target Usia	5 – 12 Tahun
4.	Rating ESRB	E (<i>Everyone</i>)
5.	Genre	<i>Puzzle Quiz</i>
6.	<i>Unique Selling Point (USP)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebagai media alternatif pembelajaran dalam pengenalan obesitas. 2. Terdapat 10 level dengan <i>gameplay</i> yang unik dan berbeda. 3. Desain UI dan art 2D yang menarik

1. Player

Player merupakan seseorang yang memainkan game. *Game* edukasi ini dirancang hanya untuk dimainkan satu pemain. Pemain disini bertugas untuk menjawab dan menyelesaikan berbagai tantangan pada tiap-tiap level.

Identifikasi aktor dilakukan untuk menjelaskan interaksi yang dilakukan aktor pada *game* ini yang ditunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Identifikasi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1.	Pemain	Pemain bermain untuk memecahkan <i>puzzle</i> pada masing-masing <i>level</i> . Jika <i>puzzle</i> pada sebuah level berhasil diselesaikan pemain, maka pemain dapat melanjutkan ke level selanjutnya.

2. Objectives

Untuk menyelesaikan *game*, pemain harus menyelesaikan tantangan pada seluruh level yang ada di dalam *game*. Pemain harus menyelesaikan *puzzle* dengan tingkat kesulitan yang berbeda untuk lolos dari setiap level.

3. Rules

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

Based On Clue (Berdasarkan Petunjuk)

Pada proses ini pemain diharuskan menyelesaikan setiap tantangan pada masing-masing level sesuai dengan petunjuk yang di berikan di awal *game* sebelum sebuah level dimulai dengan batasan waktu yang sudah di tentukan. Namun, pemain hanya memiliki tiga nyawa berupa hati untuk menyelesaikan tantangan pada sebuah level.

Victory Conditions (Kondisi Menang)

Pemain akan memperoleh kemenangan Jika telah berhasil menyelesaikan suatu tantangan pada sebuah level, kemudian pemain berhak melanjutkan ke level selanjutnya. Sisa nyawa pada sebuah level akan di konversi menjadi bintang dan score pada level tersebut.

Lost Conditions (Kondisi Kalah)

Apabila pemain gagal menyelesaikan tantangan sesuai dengan petunjuk yang diberikan, maka nyawa akan berkurang. Jika nyawa habis, maka *game* pada level tersebut akan berakhir dan tidak akan mendapatkan bintang. Sehingga pemain tidak dapat melanjutkan ke level selanjutnya.

4. Resource And Resource Management

Berikut ini adalah beberapa *Resource* atau sumber daya yang dimiliki oleh pemain :

1. Score : didapat setelah pemain berhasil menyelesaikan suatu level dan dapat digunakan sebagai High Score.
2. Nyawa : didapat di awal permainan, dapat digunakan sebagai kesempatan hidup untuk menyelesaikan suatu level.

5. Game State

State atau *status* yang terdapat pada game ini adalah level *lock* atau *levelunlock*. Jika pemain telah menyelesaikan tantangan pada sebuah level, maka state pada level selanjutnya akan berubah menjadi *unlock* yang berarti level tersebut sudah dapat dimainkan.

6. Information

Pada *game* ini pemain akan memperoleh semua informasi petunjuk untuk membantu menyelesaikan suatu level, pemain dapat dengan mudah mengakses semua informasi yang ada pada masing - masing level ketika pemain sudah menyelesaikan salah satu level tersebut.

7. Sequencing

Tidak ada perancangan sequencing pada game edukasi ini, dikarenakan *game* ini dirancang hanya untuk dimainkan satu orang saja. Sehingga tidak ada giliran dalam memainkan *game* ini.

8. Player Interaction

Tidak ada interaksi antar pemain dalam game edukasi ini, hanya ada interaksi antara pemain dengan sistem saja. Dikarenakan game ini dirancang hanya untuk dimainkan satu orang pemain.

9. Theme

Secara keseluruhan, tema dalam *game* ini adalah pemain diajak untuk mengetahui kenapa tokoh utama di dalam game ini yaitu Si gembul bisa mengalami obesitas / kegemukan. Untuk dapat mengenal dan mengetahui penyebab kegemukan sang tokoh utama, maka pemain harus menyelesaikan semua rintangan pada setiap level yang ada. Diharapkan dengan adanya cerita yang menarik pemain bisa lebih merasakan ikatan emosional dengan *game*. Berikut narasi singkat dari cerita yang ada di dalam *game*.

Si gembul adalah seorang anak kecil, karena pola hidup yang tidak sehat serta terlalu banyak mengonsumsi makanan manis dan makanan cepat saji maka Si gembul mengalami kegemukan. Karena badan yang gemuk, Si gembul jadi sering di ledekin oleh temanya sehingga dia menjadi seseorang yang tidak percaya diri dan sulit untuk bergaul dengan teman-temanya.

Karena kegemukan, semua baju-baju yang dulu dia suka sekarang sudah tidak bisa di pakai lagi. Dia juga jadi tidak bebas bermain dengan teman-temanya karena cepat lelah. Karena gampang sakit, si gembul jadi terpaksa harus minum obat dan di suntik oleh dokter. Untuk itu Si gembul mengajak pemain untuk mengetahui penyebab kenapa dia bisa kegemukan, sehingga pemain dapat terhindar dari bahaya kegemukan.

10. Game As Systems

Game edukasi ini tidak memiliki suatu sistem atau fitur yang dapat dipadukan menjadi sebuah sistem yang kompleks.

4.1.2 Paper Prototyping

Proses *paper prototyping* dilakukan agar *game* mendapatkan hasil *gameplay* yang terbaik. Disini akan dijelaskan iterasi-iterasi yang akan dilakukan dalam melakukan proses *paper prototyping*. Dalam *game* edukasi "Si Gembul" ini dilakukan sebanyak dua kali iterasi untuk menentukan *gameplay* yang tepat.

1. Iterasi Pertama

Gambar 4.1 dan Gambar 4.2 di bawah merupakan proses pembuatan *paper prototyping* *gameplay* *game* edukasi Si Gembul pada iterasi pertama. *Game* ini menggunakan dua papan utama. Papan pertama berisi map level yang digunakan oleh pemain untuk menyelesaikan *game* dengan cara melewati seluruh level dari awal hingga level yang terakhir. Dan papan yang kedua digunakan oleh pemain untuk menjawab setiap pertanyaan, pemain akan mendapatkan pertanyaan yang berbeda-beda pada setiap level. Permainan dimulai pada level satu, dan akan selesai jika pemain berhasil mencapai level sepuluh. Setiap level berisi pertanyaan yang berbeda-beda terkait pengenalan tentang obesitas.

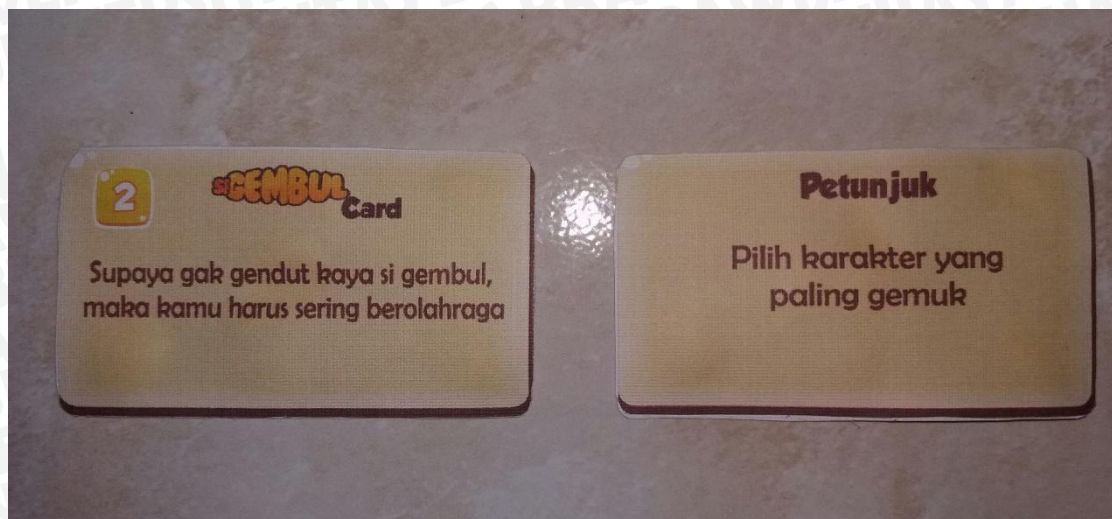


Gambar 4.1 Paper Prototyping Papan Pertama

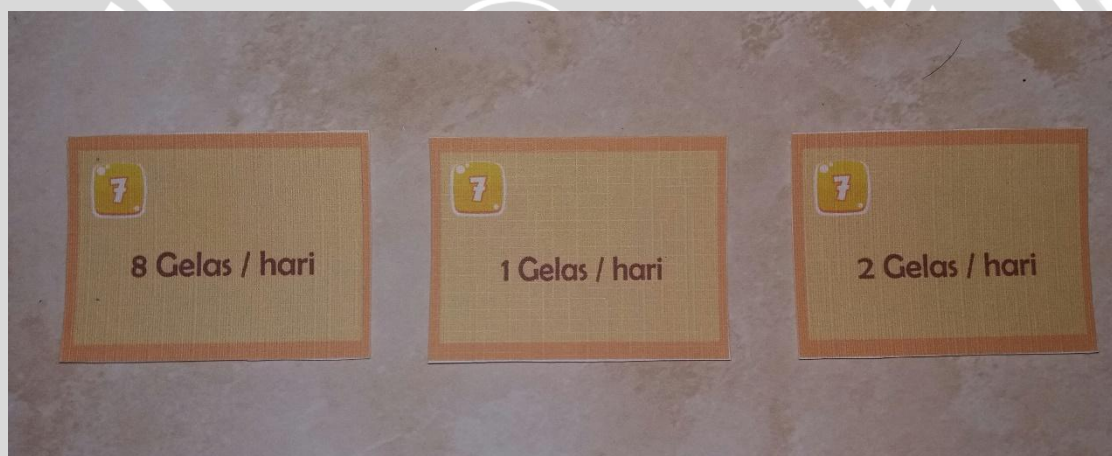


Gambar 4.2 Paper Prototyping Papan Kedua





Gambar 4.3 Contoh Kartu Pertanyaan



Gambar 4.4 Contoh Kartu Jawaban

Angka-angka yang ada pada gambar 4.1 menunjukkan level-level yang dapat dilewati oleh pemain. Pemain dapat berjalan sesuai dengan lemparan angka dadu yang keluar. Untuk pertanyaan dan jawaban direpresentasikan dengan kartu, pemain akan diminta menjawab setiap pertanyaan yang ada pada masing-masing level tergantung posisi pemain. Jika jawabannya benar pemain bisa maju satu langkah kedepan, tetapi jika salah pemain harus tetap berada pada level tersebut.



Gambar 4.5 Playtest Paper Prototyping Iterasi Pertama

Pemain dianggap menang jika berhasil mencapai garis finish atau berhasil menjawab pertanyaan terakhir di level sepuluh dalam batasan waktu yang sudah ditentukan. Dan pemain akan dianggap kalah jika batas waktu telah habis tetapi belum dapat mencapai garis finish atau pemain belum dapat menyelesaikan level terakhir.

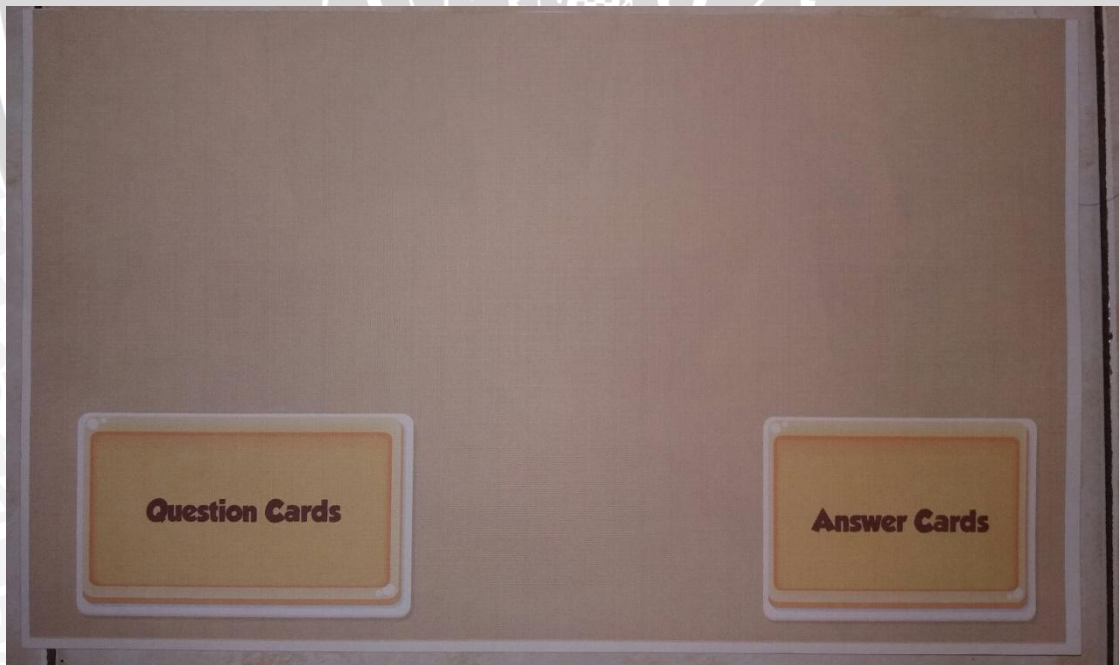
Berdasarkan *playtest* yang telah dilakukan, *gameplay* yang dibangun bisa dikatakan kurang menyenangkan. Hal ini disebabkan karena *gameplay* yang ada masih kurang menantang, perlu adanya resiko yang dapat diterima pemain dalam setiap pengambilan keputusan dan batasan waktu dalam menjawab pertanyaan. Untuk menambah variasi *gameplay*, perlu ditambahkan item bonus yang bisa didapatkan pemain di dalam *game*.

2. Iterasi Kedua

Gambar 4.6 dan Gambar 4.7 di bawah merupakan proses pembuatan *paper prototyping* gameplay game edukasi Si Gembul pada iterasi kedua.

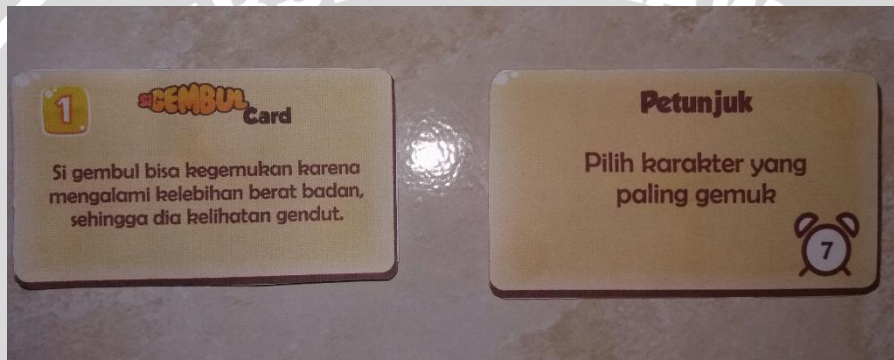


Gambar 4.6 *Paper Prototyping* Papan Pertama

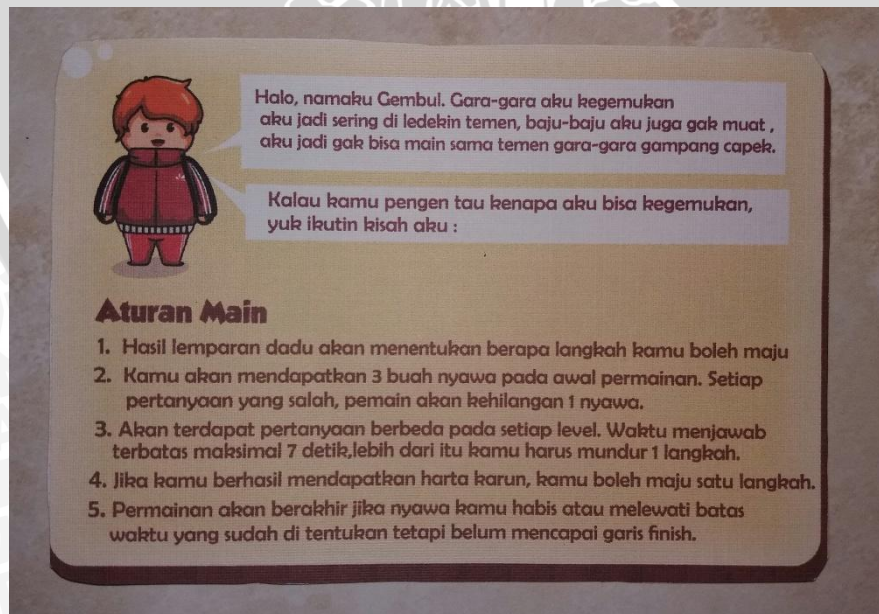


Gambar 4.7 *Paper Prototyping* Papan Kedua

Konsep *gameplay* pada iterasi kedua ini hampir sama dengan konsep *gameplay* pada iterasi sebelumnya, hanya saja terdapat sedikit perubahan pada papan pertama dan papan kedua. Pada papan pertama terjadi penambahan *marker Finish* yang harus dicapai pemain jika ingin menyelesaikan game ini dan *marker Start* yang merupakan area awal berdirinya pion pemain, sehingga pemain tidak harus langsung dipertemukan dengan pertanyaan seperti pada iterasi sebelumnya. Terdapat juga tiga logo hati yang akan dijadikan acuan kesempatan hidup pemain selama memainkan *game* ini dan item harta karun yang dapat memberikan bonus satu langkah jika pemain berhasil mendapatkannya. Sedangkan pada papan kedua terjadi penambahan *Card Dock* untuk menyimpan kartu yang berisi pertanyaan dan kartu yang berisi jawaban.

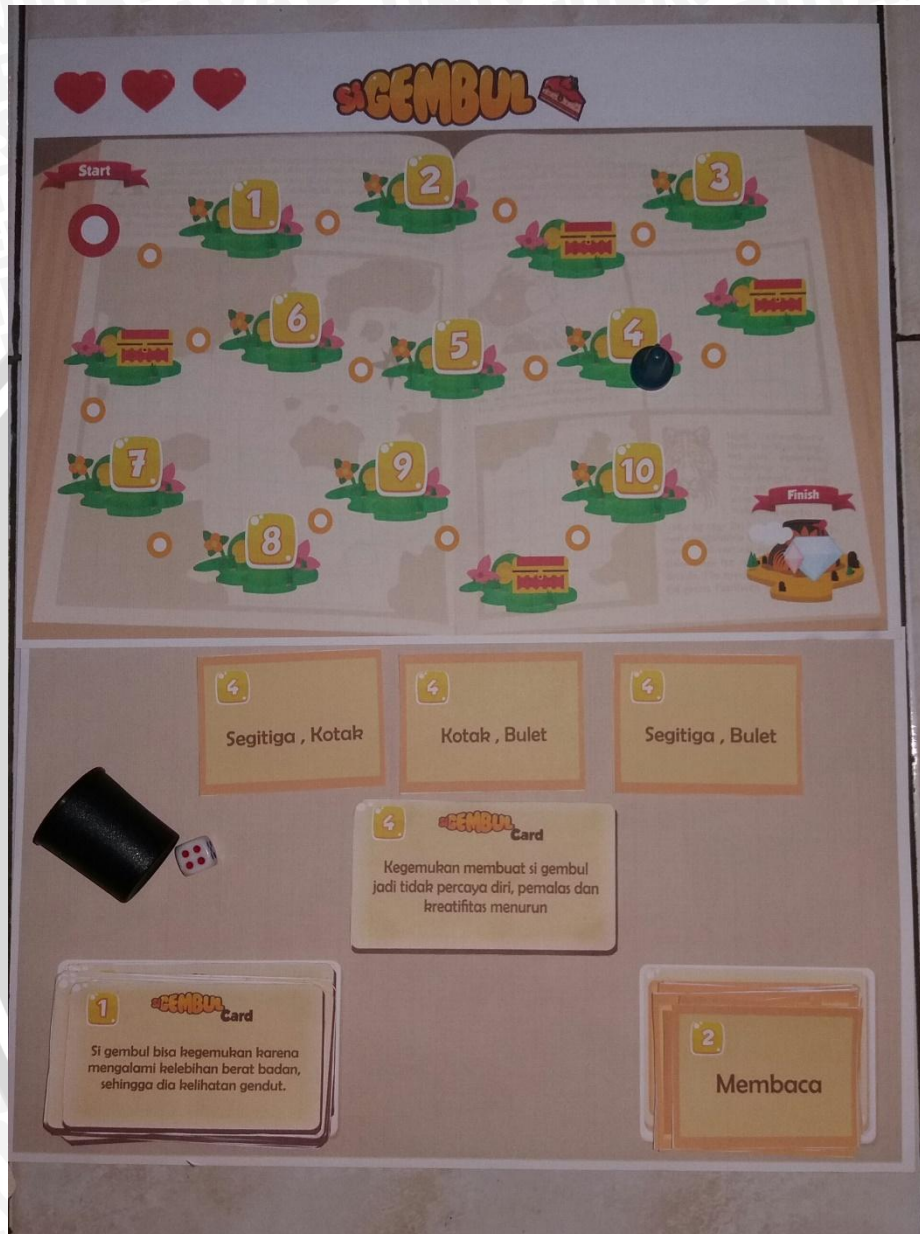


Gambar 4.8 Contoh Kartu Pertanyaan pada iterasi kedua



Gambar 4.9 Kartu Panduan Permainan

Gambar 4.8 menunjukkan adanya penambahan gambar item waktu pada kartu pertanyaan yang akan dijadikan batasan waktu maksimal pemain dalam menjawab pertanyaan di dalam *game*. Selain itu, terdapat tambahan kartu panduan permainan yang dapat memudahkan pemain memainkan *game* ini.



Gambar 4.10 Playtest *Paper Prototyping* Iterasi Kedua

Pada paper prototyping iterasi kedua ini, pemain harus berhasil mencapai marker finish dan menjawab seluruh pertanyaan-pertanyaan yang pemain lewati jika ingin menyelesaikan *game* ini. Selama *game* berlangsung, pemain akan mendapatkan tiga kali kesempatan hidup untuk dapat menyelesaikan *game* ini.

Terdapat beberapa resiko yang dapat diterima pemain dalam setiap pengambilan keputusan, resiko tersebut berupa pengurangan satu kali

kesempatan hidup jika salah menjawab pertanyaan dan pengurangan 1 langkah pemain jika melebihi batasan waktu dalam menjawab pertanyaan yaitu 7 detik setiap pertanyaan. Selain itu pada *game* ini terdapat item berupa harta karun yang dapat memberikan bonus satu langkah maju bagi pemain jika berhasil mendapatkannya. Pemain akan dianggap kalah jika pada batas waktu yang telah ditetapkan pemain belum dapat mencapai *marker Finish* dan pemain kehabisan kesempatan hidup.

Berdasarkan *playtest* yang telah dilakukan, *gameplay* yang dihasilkan pada iterasi kedua ini sudah baik. *Prototype* yang dihasilkan sudah dapat diterapkan pada program *game* edukasi Si Gembul.

4.1.3 Perancangan Level

Tahap ini akan menggambarkan rancangan level pada *game* edukasi Si Gembul. Terdapat 10 Level dalam *game* ini dimana masing-masing level memiliki *gameplay* dan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Berikut ini merupakan rancangan *gameplay* masing-masing level pada *game* edukasi “Si Gembul”.

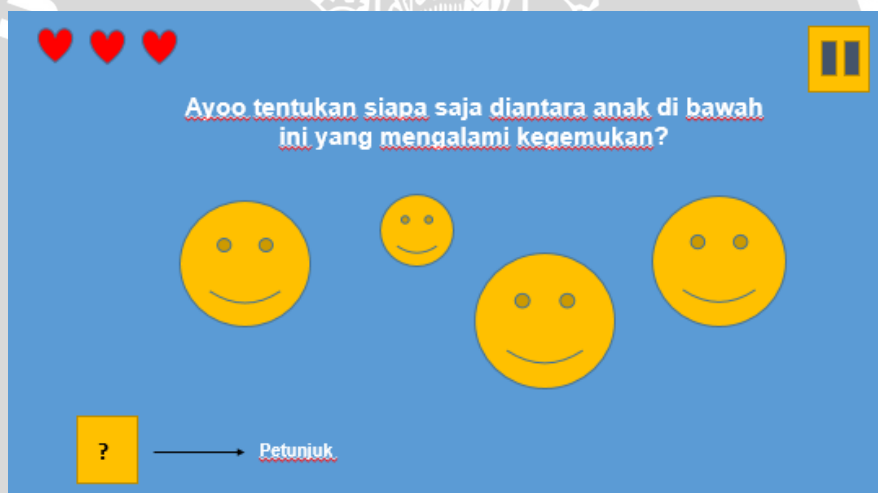
1. Rancangan Level 1

Rancangan *gameplay* level 1 di *game* edukasi Si Gembul ini ditunjukkan pada **Tabel 4.3** dan **Gambar 4.11**.

Tabel 4.3 Detail Rancangan Level 1 Game Si Gembul

No	Elemen	Keterangan
1	<i>Scenario</i>	Si gembul bisa kegemukan karena dia mengalami kelebihan berat badan, sehingga dia kelihatan gendut.
2	<i>Hint</i>	Pemain diharuskan memilih karakter anak kecil yang paling gendut.
2	<i>Goal</i>	Dengan adanya level ini, peneliti ingin mengajarkan kepada pemain untuk membedakan dan mengenali anak kecil yang mengalami kegemukan secara fisik.
4	<i>Hazards</i>	Jika salah dalam memilih karakter anak, pemain akan kehilangan satu buah nyawa.
5	<i>Time</i>	Tidak ada batasan waktu pada level ini

6	<i>Reward</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jikapemain berhasil menyelesaikan level ini maka level selanjutnya yaitu level 2 pada game akan terbuka. 2. Jika sisa nyawa 3 buah, maka akan mendapat 3 stars pada level tersebut. 3. Jika sisa nyawa 2 buah, maka akan mendapat2 stars pada level tersebut. 4. Jika sisa nyawa 1 buah, maka akan mendapat1 stars pada level tersebut.
7	<i>Music</i>	<i>Becak Instrument</i>



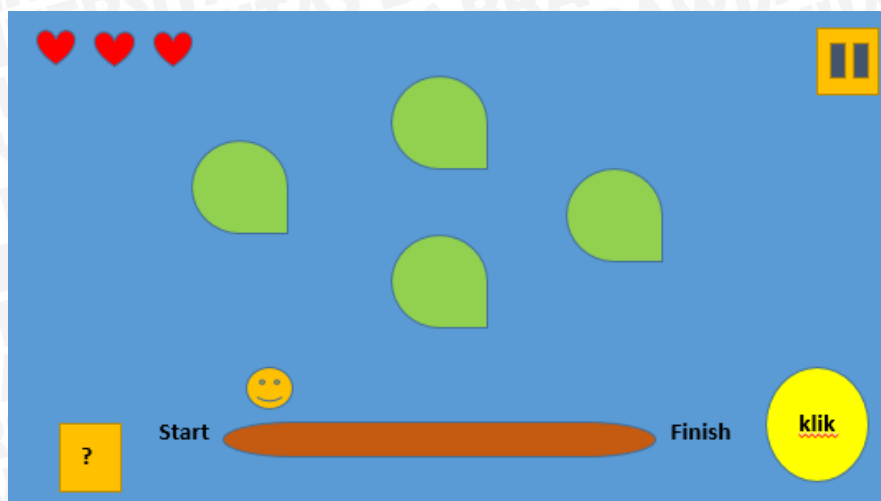
Gambar 4.11 Ilustrasi Tampilan Level 1 Pada Game Si Gembul

2. Rancangan Level 2

Rancangan *gameplay* level 2 di game edukasi Si Gembul ini ditunjukkan pada **Tabel 4.4** dan **Gambar 4.12**.

Tabel 4.4 Detail Rancangan Level 2 Game Si Gembul

No	Elemen	Keterangan
1	<i>Scenario</i>	Si gembul bisa kelebihan berat badan, karena badan dia terlalu banyak menyimpan lemak. Supaya gak gendut kaya si gembul, maka kamu harus sering berolahraga.
2	<i>Hint</i>	Pemain diharuskan menghancurkan lemak jahat di layar dengan cara membuat karakter Si gembul berolahraga terlebih dahulu.
2	<i>Goal</i>	Dengan adanya level ini, peneliti ingin mengajarkan kepada pemain jika berolahraga sangat bagus buat orang yang kegemukan.
4	<i>Hazards</i>	Jika pemain sudah menghancurkan lemak tanpa berolahraga terlebih dahulu, maka pemain akan kehilangan satu buah nyawa.
5	<i>Time</i>	Tidak ada batasan waktu pada level ini
6	<i>Reward</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika pemain berhasil menyelesaikan level ini maka level selanjutnya yaitu level 3 pada game akan terbuka. 2. Jika sisa nyawa 3 buah, maka akan mendapat 3 stars pada level tersebut. 3. Jika sisa nyawa 2 buah, maka akan mendapat 2 stars pada level tersebut. 4. Jika sisa nyawa 1 buah, maka akan mendapat 1 stars pada level tersebut.
7	<i>Music</i>	<i>Becak Instrument</i>



Gambar 4.12 Ilustrasi Tampilan Level 2 Pada Game Si Gembul

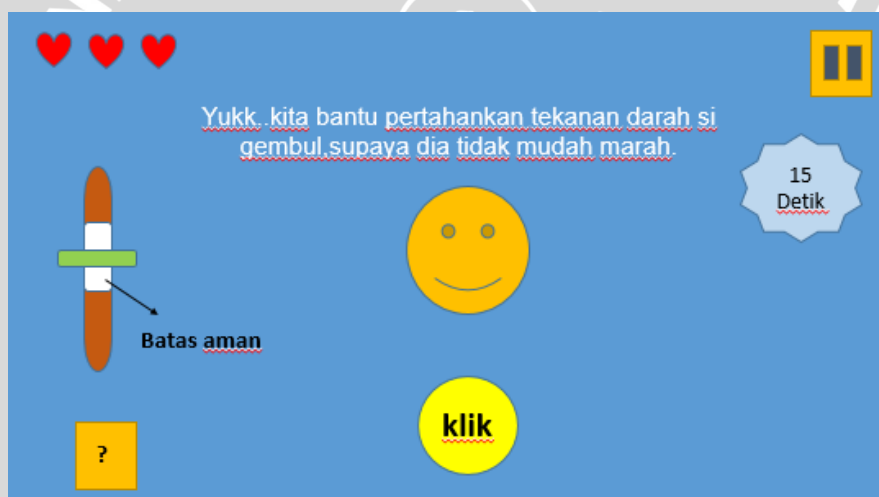
3. Rancangan Level 3

Rancangan *gameplay* level 3 di game edukasi Si Gembul ini ditunjukkan pada Tabel 4.5 dan Gambar 4.13.

Tabel 4.5 Detail Rancangan Level 3 Game Si Gembul

No	Elemen	Keterangan
1	<i>Scenario</i>	Jika kamu mengalami kegemukan sekarang, nanti pada saat dewasa kamu bisa terkena banyak penyakit, seperti tekanan darah tinggi, jantung, kolestrol, diabetes, dan juga kamu akan menjadi cepat lelah dan malas kaya si gembul.
2	<i>Hint</i>	Pemain diharuskan mempertahankan tekanan darah si gembul agar tidak melewati batas aman.
2	<i>Goal</i>	Dengan adanya level ini, peneliti ingin mengenalkan kepada pemain jika kegemukan dapat berakibat mengalami tekanan darah tinggi.
4	<i>Hazards</i>	Jika pemain gagal mempertahankan tekanan darah Si Gembul pada batas aman, maka pemain akan kehilangan satu buah nyawa.

5	<i>Time</i>	Batas waktu maksimal permainan 15 detik
6	<i>Reward</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jikapemain berhasil menyelesaikan level ini maka level selanjutnya yaitu level 4 pada game akan terbuka. 2. Jika sisa nyawa 3 buah, maka akan mendapat 3 stars pada level tersebut. 3. Jika sisa nyawa 2 buah, maka akan mendapat2 stars pada level tersebut. 4. Jika sisa nyawa 1 buah, maka akan mendapat1 stars pada level tersebut.
7	<i>Music</i>	<i>Becak Instrument</i>



Gambar 4.13 Ilustrasi Tampilan Level 3 Pada Game Si Gembul

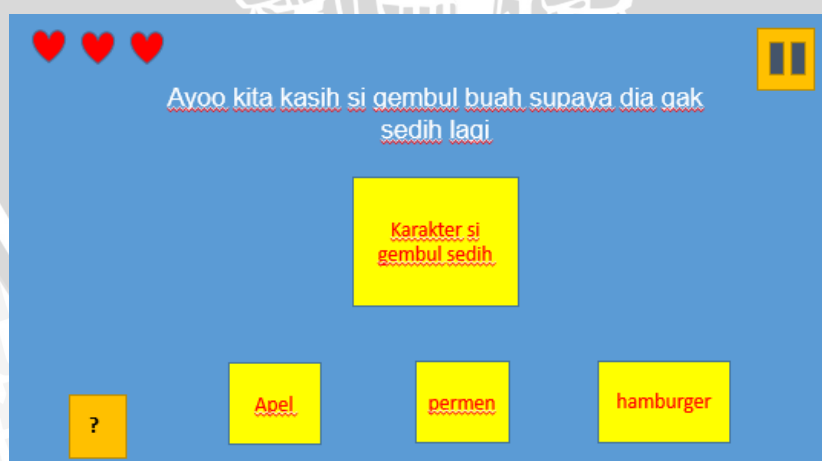
4. Rancangan Level 4

Rancangan *gameplay* level 4 di game edukasi Si Gembul ini ditunjukkan pada **Tabel 4.6** dan **Gambar 4.14**.

Tabel 4.6 Detail Rancangan Level 4 Game Si Gembul

No	Elemen	Keterangan
1	<i>Scenario</i>	Karena kegemukan, Si Gembul jadi gampang sedih dan gak percaya diri karena selalu di ejek temanya. Selain

		jadi pemalas, kreatifitas si gembul juga menurun.
2	<i>Hint</i>	Pemain diharuskan memilih buah untuk di berikan kepada Si Gembul.
2	<i>Goal</i>	Dengan adanya level ini, peneliti ingin mengenalkan kepada pemain bahwa kegemukan dapat membuat seseorang menjadi tidak percaya diri dan buah sangat baik buat kesehatan.
4	<i>Hazards</i>	Jika pemain memilih makanan lain selain buah, maka pemain akan kehilangan satu buah nyawa.
5	<i>Time</i>	Tidak ada batasan waktu pada level ini.
6	<i>Reward</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jikapemain berhasil menyelesaikan level ini maka level selanjutnya yaitu level 5 pada game akan terbuka. 2. Jika sisa nyawa 3 buah, maka akan mendapat 3 stars pada level tersebut. 3. Jika sisa nyawa 2 buah, maka akan mendapat2 stars pada level tersebut. 4. Jika sisa nyawa 1 buah, maka akan mendapat1 stars pada level tersebut.
7	<i>Music</i>	<i>Becak Instrument</i>



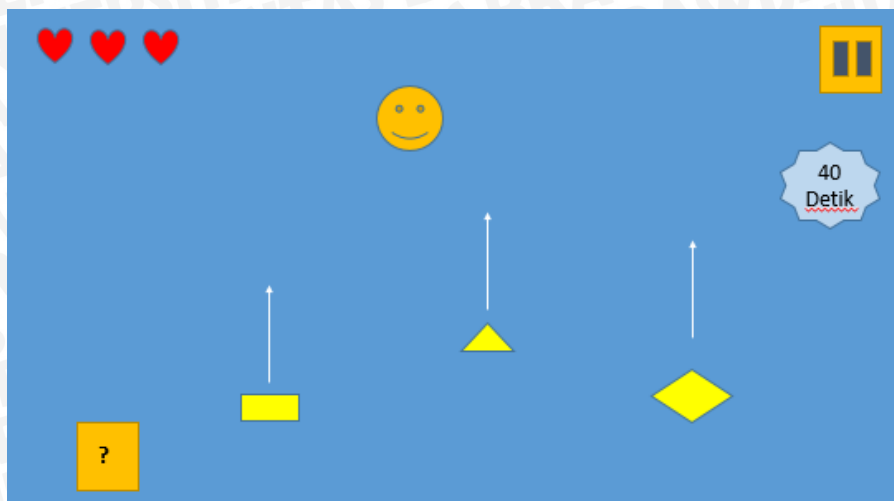
Gambar 4.14 Ilustrasi Tampilan Level 4 Pada Game Si Gembul

5. Rancangan Level 5

Rancangan *gameplay* level 5 di game edukasi Si Gembul ini ditunjukkan pada **Tabel 4.7** dan **Gambar 4.15**.

Tabel 4.7 Detail Rancangan Level 5 Game Si Gembul

No	Elemen	Keterangan
1	<i>Scenario</i>	Si Gembul bisa kegemukan, karena dia terlalu banyak makan makanan cepat saji seperti burger, pizza, hot dog dan kebanyakan minum soft drink.
2	<i>Hint</i>	Pemain diharuskan membantu Si Gembul untuk menghindari makanan yang dapat membuatnya gemuk.
2	<i>Goal</i>	Dengan adanya level ini, peneliti ingin mengenalkan kepada pemain makanan-makanan apa saja yang umumnya menjadi penyebab kegemukan.
4	<i>Hazards</i>	Jika pemain tidak bisa menghindar dan terkena makanan-makanan yang tidak sehat, maka pemain akan kehilangan satu buah nyawa.
5	<i>Time</i>	Batas waktu maksimal permainan 40 detik.
6	<i>Reward</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Jika pemain berhasil menyelesaikan level ini maka level selanjutnya yaitu level 6 pada game akan terbuka.2. Jika sisa nyawa 3 buah, maka akan mendapat 3 stars pada level tersebut.3. Jika sisa nyawa 2 buah, maka akan mendapat 2 stars pada level tersebut.4. Jika sisa nyawa 1 buah, maka akan mendapat 1 stars pada level tersebut.
7	<i>Music</i>	<i>Becak Instrument</i>



Gambar 4.15 Ilustrasi Tampilan Level 5 Pada Game Si Gembul

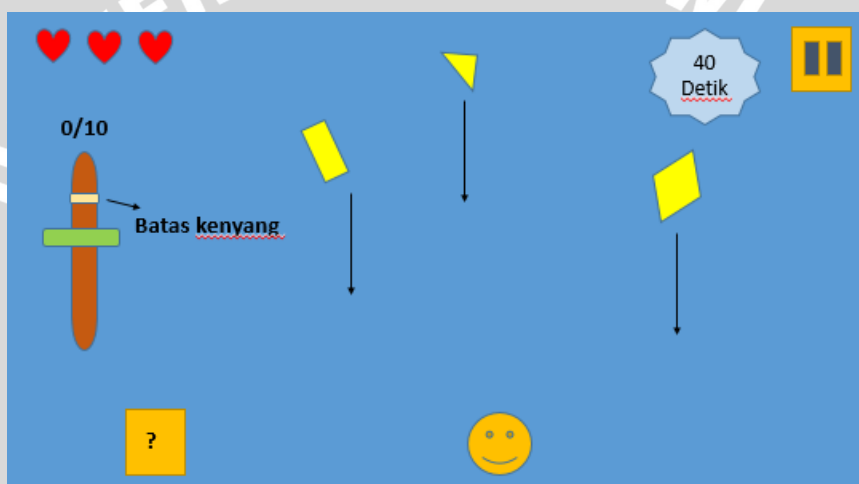
6. Rancangan Level 6

Rancangan *gameplay* level 6 di game edukasi Si Gembul ini ditunjukkan pada Tabel 4.8 dan Gambar 4.16.

Tabel 4.8 Detail Rancangan Level 6 Game Si Gembul

No	Elemen	Keterangan
1	<i>Scenario</i>	Makan makanan manis sebenarnya boleh aja, tetapi jangan sampe berlebihan ya. Karena kamu bisa kegemukan kaya si gembul.
2	<i>Hint</i>	Pemain diharuskan membantu Si Gembul untuk mengumpulkan makanan manis kedalam keranjang sesuai dengan batasan maksimal penampungan pada keranjang.
2	<i>Goal</i>	Dengan adanya level ini, peneliti ingin mengajarkan kepada pemain bahwa mengkonsumsi makanan manis boleh saja, tetapi kalau sudah berlebihan tidak baik.
4	<i>Hazards</i>	Jika makanan yang pemain kumpulkan sudah melewati batas maksimal keranjang, maka pemain akan kehilangan satu buah nyawa.
5	<i>Time</i>	Batas waktu maksimal permainan 40 detik.
6	<i>Reward</i>	1. Jika pemain berhasil menyelesaikan level ini maka level selanjutnya

		<p>yaitu level 7 pada game akan terbuka.</p> <p>2. Jika sisa nyawa 3 buah, maka akan mendapat 3 stars pada level tersebut.</p> <p>3. Jika sisa nyawa 2 buah, maka akan mendapat 2 stars pada level tersebut.</p> <p>4. Jika sisa nyawa 1 buah, maka akan mendapat 1 stars pada level tersebut.</p>
7	Music	Layang-layang Instrument



Gambar 4.16 Ilustrasi Tampilan Level 6 Pada Game Si Gembul

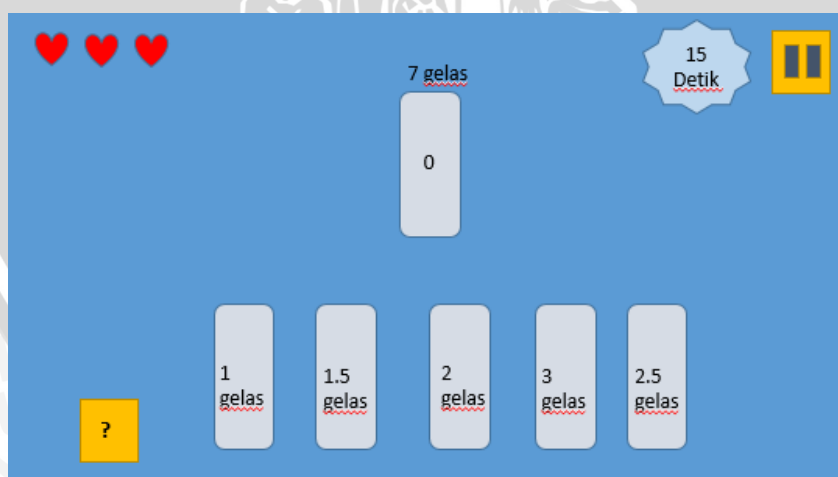
7. Rancangan Level 7

Rancangan *gameplay* level 7 di game edukasi Si Gembul ini ditunjukkan pada Tabel 4.9 dan Gambar 4.17.

Tabel 4.9 Detail Rancangan Level 7 Game Si Gembul

No	Elemen	Keterangan
1	Scenario	Si gembul bisa kegemukan, karena pada saat makan dia enggak mau minum air putih. Tapi lebih bagusnya, dalam sehari kamu minum sedikitnya 7 gelas air putih.

2	<i>Hint</i>	Pemain diharuskan menjumlahkan beberapa gelas air dengan ukuran yang berbeda, hingga berhasil terkumpul 7 gelas air.
2	<i>Goal</i>	Dengan adanya level ini, peneliti ingin mengajarkan kepada pemain bahwa mengkonsumsi air putih sehabis makan sangat baik untuk orang yang kegemukan.
4	<i>Hazards</i>	Jika ukuran air yang pemain kumpulkan di dalam gelas melebihi batasan maksimal yaitu 7 gelas, maka game akan berakhir.
5	<i>Time</i>	Batas waktu maksimal permainan 15 detik.
6	<i>Reward</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Jikapemain berhasil menyelesaikan level ini maka level selanjutnya yaitu level 8 pada game akan terbuka. • Jika sisa nyawa 3 buah, maka akan mendapat 3 stars pada level tersebut. • Jika sisa nyawa 2 buah, maka akan mendapat 2 stars pada level tersebut. • Jika sisa nyawa 1 buah, maka akan mendapat 1 stars pada level tersebut.
7	<i>Music</i>	<i>Layang-layang Instrument</i>



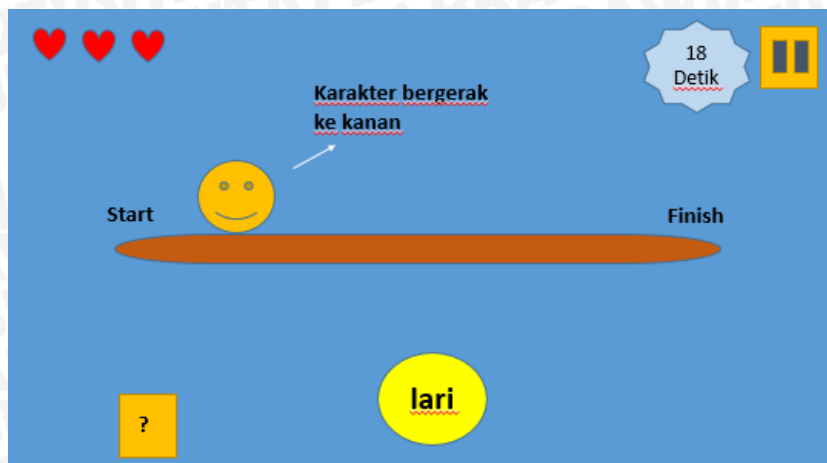
Gambar 4.17 Ilustrasi Tampilan Level 7 Pada Game Si Gembul

8. Rancangan Level 8

Rancangan *gameplay* level 8 di game edukasi Si Gembul ini ditunjukkan pada Tabel 4.10 dan Gambar 4.18.

Tabel 4.10 Detail Rancangan Level 8 Game Si Gembul

No	Elemen	Keterangan
1	<i>Scenario</i>	Olah raga sangat bagus loh buat orang gendut, karena karena olahraga dapat membakar lemak di dalam tubuh.
2	<i>Hint</i>	Pemain diharuskan membantu karakter Si gembul berolahraga hingga bisa mencapai Garis <i>Finish</i> .
2	<i>Goal</i>	Dengan adanya level ini, peneliti ingin mengajarkan kepada pemain bahwa olahraga sangat baik untuk mengurangi lemak di dalam tubuh.
4	<i>Hazards</i>	Waktu menyelesaikan <i>game</i> sangat terbatas, karena nyawa pemain akan berkurang satu-persatu jika waktu sudah menunjukkan kelipatan 6, jika nyawa habis maka <i>game</i> akan berakhir.
5	<i>Time</i>	Batas waktu maksimal permainan 18 detik.
6	<i>Reward</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jikapemain berhasil menyelesaikan level ini maka level selanjutnya yaitu level 9 pada game akan terbuka. 2. Jika sisa nyawa 3 buah, maka akan mendapat 3 stars pada level tersebut. 3. Jika sisa nyawa 2 buah, maka akan mendapat 2 stars pada level tersebut. 4. Jika sisa nyawa 1 buah, maka akan mendapat 1 stars pada level tersebut.
7	<i>Music</i>	<i>Layang-layang Instrument</i>



Gambar 4.18 Ilustrasi Tampilan Level 8 Pada Game Si Gembul

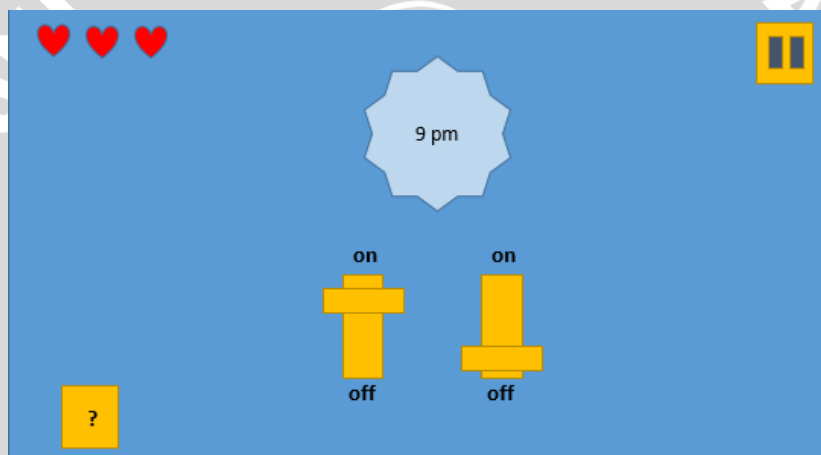
9. Rancangan Level 9

Rancangan *gameplay* level 9 di game edukasi Si Gembul ini ditunjukkan pada Tabel 4.11 dan Gambar 4.19.

Tabel 4.11 Detail Rancangan Level 9 Game Si Gembul

No	Elemen	Keterangan
1	<i>Scenario</i>	Kesehatan itu sangat penting loh buat kamu. Selain berolahraga, kamu harus selalu makan-makanan bergizi dan tidur tepat waktu paling lambat jam 9 malam.
2	<i>Hint</i>	Pemain diharuskan mematikan saklar lampu pada saat waktu menunjukkan jam 9 malam.
2	<i>Goal</i>	Dengan adanya level ini, peneliti ingin mengajarkan kepada pemain bahwa kesehatan itu sangat penting, sehingga waktu tidur yang ideal sangat baik buat kondisi tubuh.
4	<i>Hazards</i>	Jika pemain sudah mematikan saklar sebelum waktu menunjukkan jam 9, maka pemain akan kehilangan satu buah nyawa. Dan jika nyawa habis maka <i>game</i> akan berakhir.
5	<i>Time</i>	Tidak ada Batas waktu maksimal dalam <i>game</i> ini.

6	Reward	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika pemain berhasil menyelesaikan level ini maka level selanjutnya yaitu level 9 pada game akan terbuka. 2. Jika sisa nyawa 3 buah, maka akan mendapat 3 stars pada level tersebut. 3. Jika sisa nyawa 2 buah, maka akan mendapat 2 stars pada level tersebut. 4. Jika sisa nyawa 1 buah, maka akan mendapat 1 stars pada level tersebut.
7	Music	Layang-layang Instrument



Gambar 4.19 Ilustrasi Tampilan Level 9 Pada Game Si Gembul

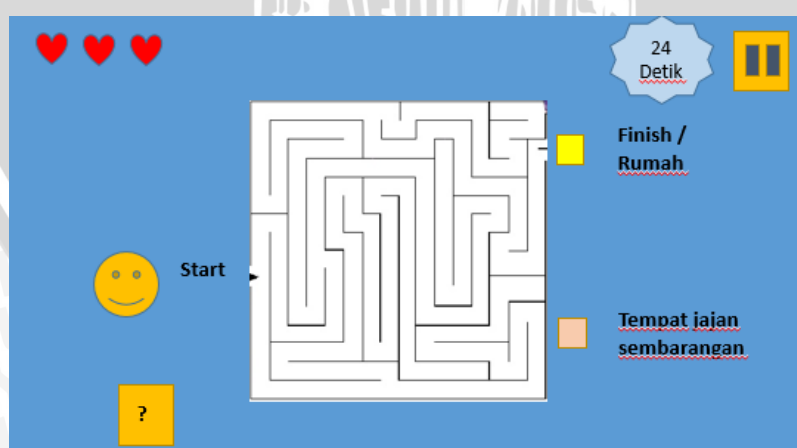
10. Rancangan Level 10

Rancangan *gameplay* level 10 di game edukasi Si Gembul ini ditunjukkan pada Tabel 4.12 dan Gambar 4.20.

Tabel 4.12 Detail Rancangan Level 10 Game Si Gembul

No	Elemen	Keterangan
1	Scenario	Karena asik berolahraga, Si Gembul jadi kesasar. Ayo bantu si gembul untuk pulang kerumahnya, dan cegah dia supaya tidak jajan sembarangan.
2	Hint	Pemain diharuskan melewati labirin, untuk mencapai rumah Si Gembul.

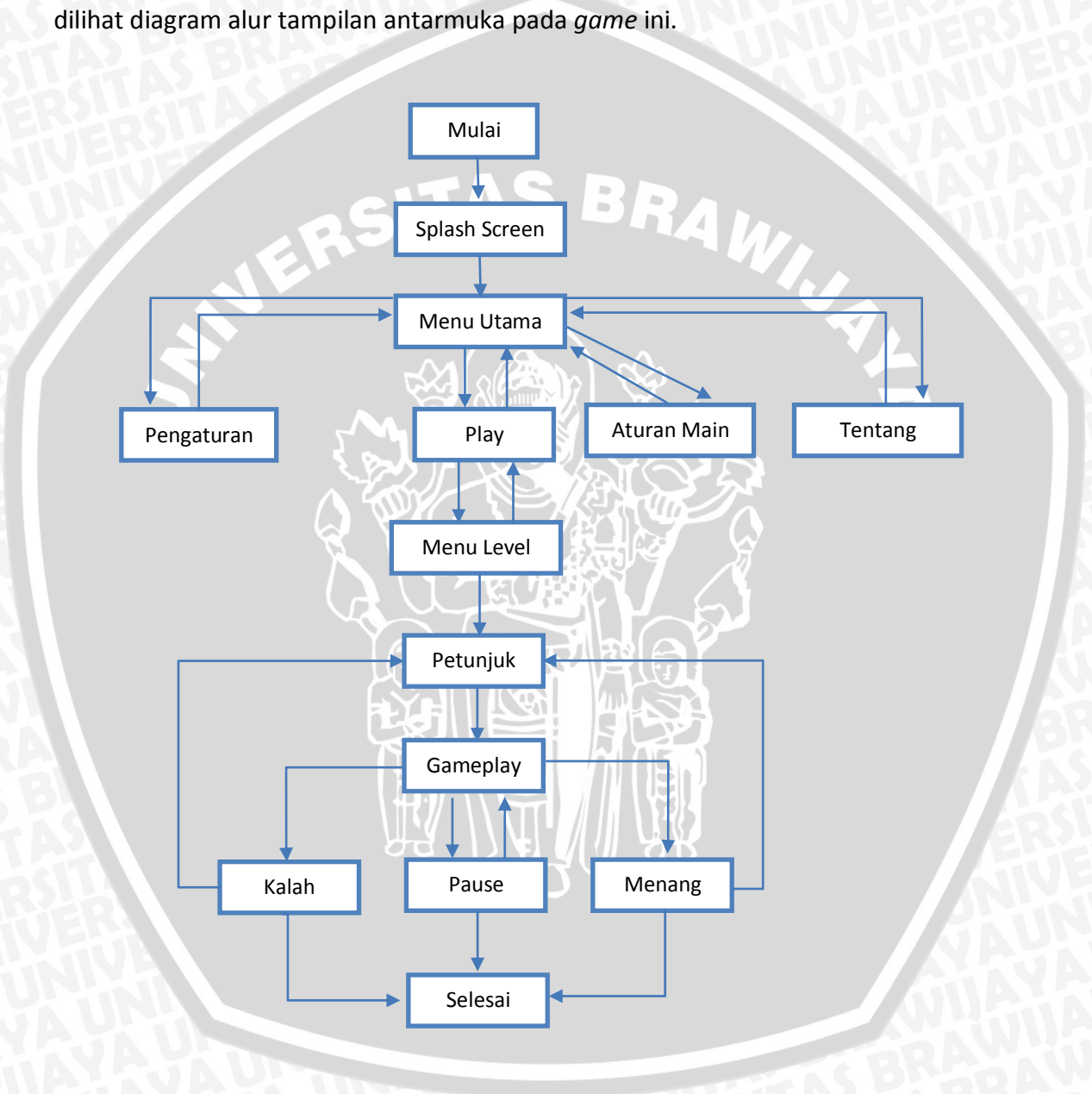
2	<i>Goal</i>	Dengan adanya level ini, peneliti ingin mengajarkan kepada pemain bahwa setelah beraktifitas pulang kerumah sangat baik untuk anak-anak. Terutama agar anak tidak jajan sembarangan.
4	<i>Hazards</i>	Waktu menyelesaikan <i>game</i> sangat terbatas, karena nyawa pemain akan berkurang satu-persatu jika waktu sudah menunjukkan kelipatan 8, jika nyawa habis atau pemain keluar dari labirin menuju tempat jajan maka <i>game</i> akan berakhir.
5	<i>Time</i>	Batas waktu maksimal dalam <i>game</i> ini 24 Detik.
6	<i>Reward</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jikapemain berhasil menyelesaikan level ini maka permainan akan berakhir dan akan keluar pesan selamat untuk pemain. 2. Jika sisa nyawa 3 buah, maka akan mendapat 3 stars pada level tersebut. 3. Jika sisa nyawa 2 buah, maka akan mendapat2 stars pada level tersebut. 4. Jika sisa nyawa 1 buah, maka akan mendapat1 stars pada level tersebut.
7	<i>Music</i>	<i>Layang-layang Instrument</i>



Gambar 4.20 Ilustrasi Tampilan Level 10 Pada Game Si Gembul

4.1.4 Perancangan Antarmuka Game

Bagian ini akan menunjukkan hasil perancangan antarmuka pada game edukasi "Si Gembul". Tahapan ini akan menjelaskan tampilan antarmuka yang akan berperan inti pada game. Antara lain halaman splash screen, halaman menu awal, tampilan pop up pengembang, tampilan pop up aturan main, halaman menu level, tampilan pop up petunjuk dan halaman gameplay. Pada gambar 4.21 bisa dilihat diagram alur tampilan antarmuka pada game ini.



Gambar 4.21 Diagram Alur Tampilan Antarmuka Game

4.2 Implementasi *Game*

Setelah melakukan perancangan paper prototyping, perancangan level dan perancangan interface, selanjutnya adalah proses implementasi game edukasi Si Gembul ke dalam bentuk digital menggunakan *game engine* Unity. Pada subbab ini akan dijelaskan batasan dalam implementasi dan implementasi *gameplay*.

4.2.1 Batasan Implementasi

Berikut ini akan dijelaskan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan oleh peneliti untuk mengembangkan *game* edukasi Si Gembul. Ada beberapa batasan-batasan dalam proses implementasi *game* ini, berikut ini beberapa batasan tersebut.

- Game* hanya akan memiliki 10 Level.
- Game* dikembangkan untuk perangkat Android.
- Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C#.

1. Spesifikasi Perangkat Lunak

Berikut ini merupakan perangkat lunak yang digunakan oleh peneliti untuk mengembangkan *game* edukasi Si Gembul.

- Sistem Operasi Windows 10 pro *edition*
- Unity 3D versi 5.2 *Free*
- Visual Studio 2013
- Corel Draw X7

2. Spesifikasi Perangkat Keras

Berikut ini merupakan lingkungan perangkat keras yang digunakan oleh peneliti untuk mengembangkan *game* edukasi Si Gembul.

- Prosesor : Inter(R) Core(TM) i7-3610QM CPU @2.30-GHz
- RAM : 8,00 GB
- Graphic Card : Intel HD Graphics 4000
- Monitor : Generic PnP Monitor
- Kapasitas Harddisk : 700 GB

4.2.2 Implementasi *Gameplay*

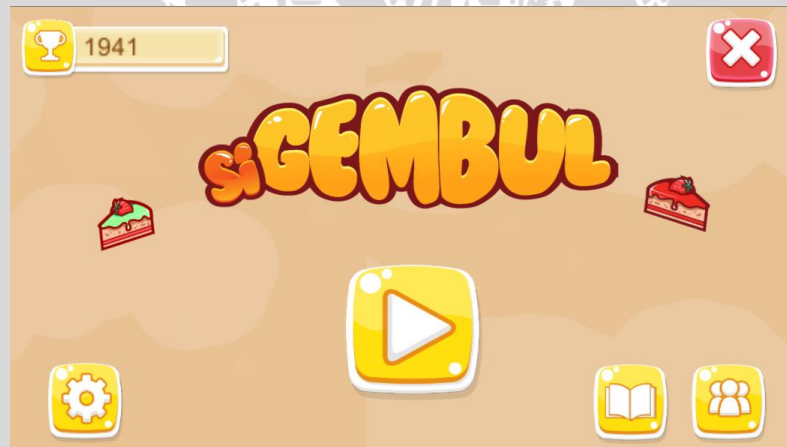
Terdapat dua hal yang harus diimplementasikan pada tahap implementasi *gameplay*. Yang pertama adalah implementasi *Interface* game, sedangkan yang kedua adalah implementasi Level.

4.2.2.1 Implementasi *Interface*

Tahap ini akan menjelaskan *interface* yang diimplementasikan pada *game* edukasi “Si Gembul”. *Interface* yang akan di jelaskan pada tahap ini adalah *interface-interface* yang berperan inti pada *game*.

1. Implementasi *Interface* Menu Awal

Implementasi halaman menu awal dapat dilihat pada gambar 4.22. Terdapat tombol *play* yang berbentuk segitiga besar di tengah layar, jika ditekan akan mengarahkan permainan pada halaman menu level. Tombol bergambar gerigi pada pojok kiri bawah berfungsi untuk mengarahkan permainan pada halaman pengaturan. Tombol yang bergambar buku akan membawa pemain pada halaman aturan main. Sedangkan tombol pojok kanan bawah berfungsi menampilkan halaman tentang pengembang *game*. Terdapat icon sosial media facebook di pojok kiri atas yang berfungsi untuk membagikan *game* ke sosial media pemain.



Gambar 4.22 Tampilan *Interface* Menu Awal

2. Implementasi Interface Tampilan Pop Up Aturan Main

Implementasi halaman aturan main dapat dilihat pada gambar 4.23. Halaman ini akan menampilkan pop up ketika tombol yang bergambar buku di tekan pada halaman awal. Tampilan pop up ini berisi aturan main yang harus pemain perhatikan sebelum memainkan *game* edukasi ini. Pemain akan diarahkan untuk membaca petunjuk permainan dan menjawab seluruh pertanyaan dengan benar.



Gambar 4.23 Tampilan *Interface* Aturan Main

3. Implementasi Interface Halaman Menu Level

Implementasi halaman menu level dapat dilihat pada gambar 4.24. Halaman ini akan tampil ketika tombol *play* di tekan pada halaman awal. Halaman ini berisi kumpulan seluruh level baik yang telah dimainkan ataupun level yang belum dimainkan. Tombol yang bergambar angka dengan 3 bintang di atasnya merupakan level yang telah pemain selesaikan dan bintang yang pemain dapatkan pada level tersebut. Sedangkan tombol gembok dengan tulisan *locked* menunjukkan bahwa level tersebut belum dapat dimainkan karena pemain belum menyelesaikan level tersebut. Terdapat juga tombol bergambar rumah yang akan mengarahkan pemain kembali ke halaman utama / halaman awal.



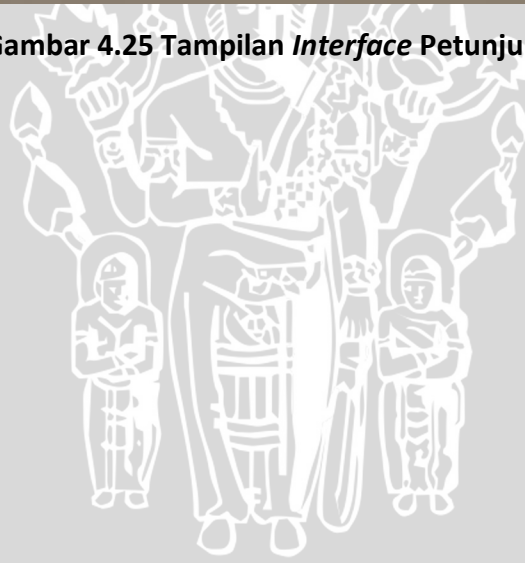
Gambar 4.24 Tampilan *Interface* Menu Level

4. Implementasi Interface Tampilan Pop Up Petunjuk

Implementasi halaman petunjuk dapat dilihat pada gambar 4.25. Halaman ini akan menampilkan Pop Up petunjuk diawal pada saat dimulainya suatu level. Pop up ini berisi petunjuk dari suatu level untuk menyelesaikan intruksi dari level tersebut.



Gambar 4.25 Tampilan *Interface* Petunjuk



4.2.2.2 Implementasi Prosedur Program

Game edukasi “Si Gembul” ini terbentuk dari berbagai macam proses atau method. Proses yang akan dicantumkan pada penulisan skripsi ini adalah yang paling utama dan paling penting dalam pembuatan game edukasi ini.

1. Implementasi Prosedur Menampilkan Popup Informasi

Tabel 4.13 Baris Program Method showPopup

```

void showPopUp()
{
    boolHelper[0] = !boolHelper[0];
    //memutar keadaan status popup

    touchtype = boolHelper[0];
    // membuat nilai touchtype bernilai true or false
    touchbanned = touchtype;
    // membuat semua tombol bisa di klik/tidak di klik

    if (boolHelper[0])
    {
        SoundManager.audio.volume = 0;
        //set sound jadi off
        GetComponent<SpriteRenderer>().sortingOrder = 2;

        gameObjectHelper[0].SetActive(true);
        // mengaktifkan popup dari keadaan inactive
        gameObjectHelper[0].GetComponent<AnimationPopUp>().show(game
eObject);
    }
    else
    {
        SoundManager.audio.volume = 1;
        GetComponent<SpriteRenderer>().sortingOrder = 0;
        gameObjectHelper[0].GetComponent<AnimationPopUp>().hide(gameObject);
    }
}

```

2. Implementasi Prosedur Pengurangan Nyawa

Tabel 4.14 Baris Program Method damage

```

public void damage()
{
    action();
    if (health >= 0 && health < 3)
    {
        barhealth.GetChild(health).gameObject.SetActive(false
        if (health > 0 )
        {
            Instantiate(SoundManager.audioHealthe,
            Vector3.zero, Quaternion.identity);
        }
    }
    if (health == 0)
    {
        popfail.SetActive(true);
        popfail.GetComponent<AnimationPopUp>().show(gameObject);
        Button.touchbanned = true;

        SoundManager.audio.volume = 0;
        Instantiate(SoundManager.audioGameovered, Vector3.zero,
        Quaternion.identity);
    } }

```

3. Implementasi Prosedur Pengambilan Score

Tabel 4.15 Baris Program Method getScore

```

public static int getScore()
{
    int total = 0;
    for (int a = 1; a <= 10; a++)
    {
        total += scoreWeighted(PlayerPrefs.GetInt(prefix + a + "star"));
    }
    return total;
}
public static int scoreWeighted(int star)
{
    switch (star)
    {
        case 0: return 0; break; //bintang 0 nilai 0
        case 1: return 137; break; //bintang 1 nilai 137
        case 2: return 183; break; //bintang 2 nilai 183
        case 3: return 225; break; //bintang 3 nilai 225
    }
    return 0;
}

```

4. Implementasi Prosedur Animasi Star

Tabel 4.16 Baris Program Method show

```

public void show(int star)
{
    StartCoroutine(showHelper(star));
}
IEnumerator showHelper(int health)
{
    for (int a = 0; a < health; a++)
    {
        star[a].gameObject.SetActive(true);
        star[a].localScale = scaleNormal[a] / divide;

        while (star[a].localScale.x < scaleNormal[a].x)
        {
            float x = star[a].localScale.x + speed *
scaleNormal[a].x / divide; a
            float y = star[a].localScale.y + speed *
scaleNormal[a].y / divide;
            star[a].localScale = new Vector3(x, y, 1);
            yield return new WaitForSeconds(0.01f);
        }
    }
}

```

5. Implementasi Prosedur Penyimpanan Map Level

Tabel 4.16 Baris Program Method save

```

public static void save(string mapname, int newstar)
{
    int index = getIndex(mapname);
    index = Mathf.Min(9, index+1);
    int oldindex = PlayerPrefs.GetInt("index");
    if (index >= oldindex)
        PlayerPrefs.SetInt("index", index);

    int star = PlayerPrefs.GetInt(mapname + "star");
    if (newstar > star)
        PlayerPrefs.SetInt(mapname + "star", newstar);
}
static int getIndex(string mapname)
{
    for (int a = 0; a < mapName.Length; a++)
    {
        if (mapName[a] == mapname)
            return a;
    }
    return 0;
}

```

4.2.2.3 Implementasi Level

Tahap ini akan menjelaskan bagaimana implementasi level untuk game edukasi “Si Gembul”, akan terdapat 10 level yang tersedia pada game ini . Masing-masing level pada game ini memiliki tampilan yang berbeda-beda.

1. Implementasi Interface Level 1

Implementasi halaman *interface* level 1 dapat dilihat pada tabel 4.17 di bawah ini.

Tabel 4.17 Tampilan implementasi *Interface* Level 1

<p>Level 1</p>	
<p>Keterangan</p>	<p>Pada level 1 ini terdapat tiga buah kesempatan hidup berupa hati, button pause, tutorial dan bantuan. Selain itu pada level ini terdapat 3 karakter anak gendut yang harus pemain pilih untuk menyelesaikan intruksi.</p>

2. Implementasi Interface Level 2

Implementasi halaman *interface* level 2 dapat dilihat pada tabel 4.18 di bawah ini.

Tabel 4.18 Tampilan implementasi *Interface* Level 2


<p>Level 2</p>	
<p>Keterangan</p>	<p>Pada level 2 ini terdapat tiga buah kesempatan hidup berupa hati, button pause, tutorial dan bantuan. Selain itu pada level ini terdapat dua buah karakter lemak yang</p>

harus pemain hancurkan, terlebih dahulu pemain harus menggerakkan karakter orang dengan menekan tombol klik.

3. Implementasi Interface Level 3

Implementasi halaman *interface* level 3 dapat dilihat pada tabel 4.19 di bawah ini.


Tabel 4.19 Tampilan implementasi *Interface* Level 3

<p>Level 3</p>	
<p>Keterangan</p>	<p>Pada level 3 ini terdapat tiga buah kesempatan hidup berupa hati, button pause, tutorial, bantuan dan gambar jam yang dijadikan sebagai acuan waktu dalam bermain. Selain itu pada level ini terdapat Bar merah di sebelah kiri layar yang harus pemain pertahankan dengan menekan tombol klik.</p>

4. Implementasi Interface Level 4

Implementasi halaman *interface* level 4 dapat dilihat pada tabel 4.20 di bawah ini.

Tabel 4.20 Tampilan implementasi *Interface* Level 4


<p>Level 4</p>	
<p>Keterangan</p>	<p>Pada level 4 ini terdapat tiga buah kesempatan hidup berupa hati, button pause, tutorial, dan bantuan. Selain itu pada level ini terdapat beberapa buah yang harus pemain pilih untuk menyelesaikan intruksi.</p>



5. Implementasi Interface Level 5

Implementasi halaman *interface* level 5 dapat dilihat pada tabel4.21 di bawah ini.

Tabel4.21 Tampilan implementasi *Interface* Level 5

<p>Level 5</p>	
<p>Keterangan</p>	<p>Pada level 5 ini terdapat tiga buah kesempatan hidup berupa hati, button pause, tutorial, bantuan dan gambar jam yang dijadikan sebagai acuan waktu dalam bermain. Selain itu pada level ini terdapat karakter gembul dan beberapa makanan junkfood yang harus pemain hindari untuk dapat menyelesaikan intruksi.</p>

6. Implementasi Interface Level 6

Implementasi halaman *interface* level 6 dapat dilihat pada tabel4.22 di bawah ini.

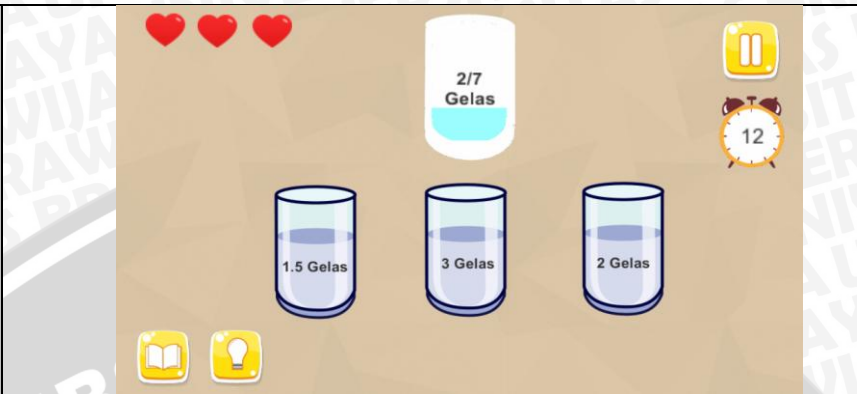
Tabel4.22Tampilan implementasi *Interface* Level 6

<p>Level 6</p>	
<p>Keterangan</p>	<p>Pada level 6 ini terdapat tiga buah kesempatan hidup berupa hati, button pause, tutorial, bantuan dan gambar jam yang dijadikan sebagai acuan waktu dalam bermain. Selain itu pada level ini terdapat beberapa makanan manis yang harus pemain ambil dengan menggerakkan karakter gembul untuk dapat menyelesaikan intruksi.</p>

7. Implementasi Interface Level 7

Implementasi halaman *interface* level 7 dapat dilihat pada tabel 4.23 di bawah ini.


Tabel 4.23 Tampilan implementasi *Interface* Level 7

Level 7	
Keterangan	Pada level 7 ini terdapat tiga buah kesempatan hidup berupa hati, button pause, tutorial, bantuan dan gambar jam yang dijadikan sebagai acuan waktu dalam bermain. Selain itu pada level ini terdapat 1 gelas utama yang harus pemain isi dengan menekan beberapa gambar gelas dibawahnya.

8. Implementasi Interface Level 8

Implementasi halaman *interface* level 8 dapat dilihat pada tabel 4.24 di bawah ini.

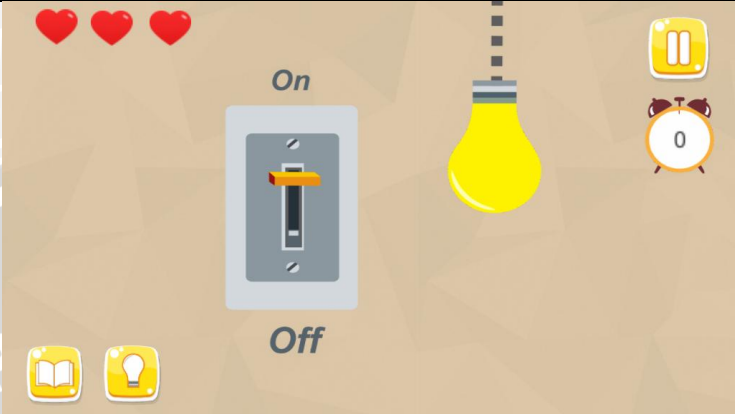
Tabel 4.24 Tampilan implementasi *Interface* Level 8

Level 8	
Keterangan	Pada level 8 ini terdapat tiga buah kesempatan hidup berupa hati, button pause, tutorial, bantuan dan gambar jam yang dijadikan sebagai acuan waktu dalam bermain. Selain itu pada level ini terdapat karakter gembul yang harus pemain gerakan dengan menekan tombol klik untuk dapat mencapai gambar bendera finish.

9. Implementasi Interface Level 9

Implementasi halaman *interface* level 9 dapat dilihat pada tabel 4.25 di bawah ini.

Tabel 4.25 Tampilan implementasi *Interface* Level 9

Level 9	
Keterangan	Pada level 9 ini terdapat tiga buah kesempatan hidup berupa hati, button pause, tutorial, bantuan dan gambar jam yang dijadikan sebagai acuan waktu dalam bermain. Selain itu pada level ini terdapat gambar lampu dan saklar yang harus pemain gerakan pada saat waktu menunjukan pukul 9 untuk menyelesaikan intruksi.

10. Implementasi Interface Level 10

Implementasi halaman *interface* level 10 dapat dilihat pada tabel 4.26 di bawah ini.

Tabel 4.26 Tampilan implementasi *Interface* Level 10

<p>Level 10</p>	
<p>Keterangan</p>	<p>Pada level 10 ini terdapat tiga buah kesempatan hidup berupa hati, button pause, tutorial, bantuan dan gambar jam yang dijadikan sebagai acuan waktu dalam bermain. Selain itu pada level ini terdapat labirin yang harus pemain lewati untuk dapat mencapai gambar rumah agar intruksi bisa tercapai.</p>



BAB 5 PENGUJIAN

Pada bab ini akan ditunjukkan proses dan hasil pengujian *game* dengan menggunakan metode *Black Box Testing* dan *Acceptance Test*.

5.1 Hasil Pengujian Dengan *Black Box Testing*

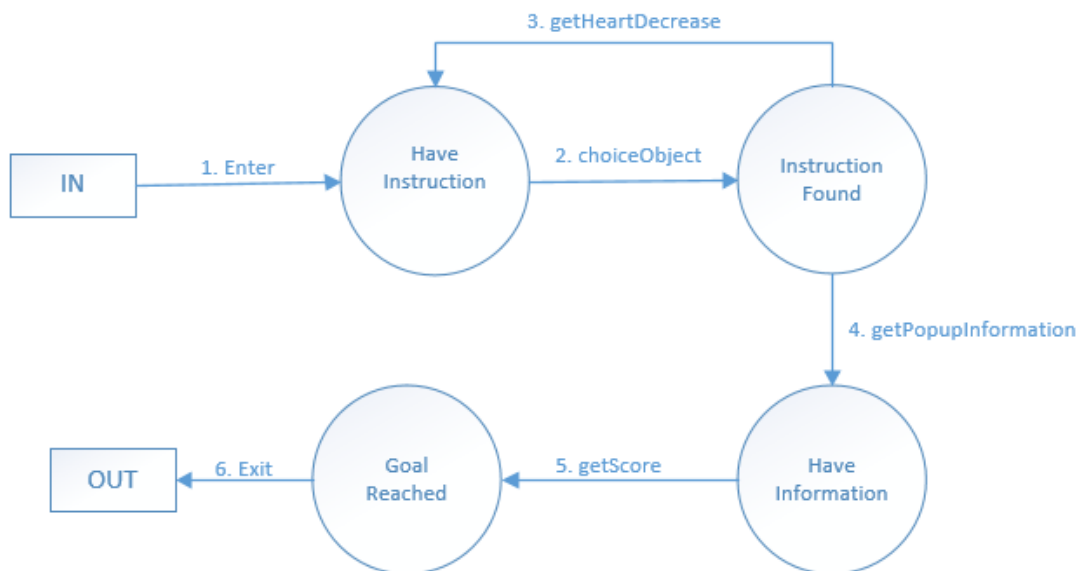
Pengujian black box testing dilakukan dengan metode *Test Flow Diagram* (TFD). TFD merupakan model pengujian grafis yang merepresentasikan *behavior/prilaku* dari perspektif pengguna. Pengujian tersebut memberikan pendekatan formal untuk menguji sebuah desain, dengan begitu suatu *game* akan mudah untuk ditinjau dan dianalisis sehingga dapat diketahui apakah hasil implementasi suatu *game* sudah memenuhi harapan atau belum.

Jalur yang ada dihitung dengan minimum *path generation*. Dengan ini pengujian dapat melakukan tes dengan jumlah yang sedikit dan lebih menyeluruh. Pada tahap pengujian *test flow diagram* ini hanya menguji perilaku *game* dari persepektif pemain terhadap *gameplay*. Karena *game* edukasi “Si Gembul” memiliki *gameplay* yang berbeda-beda pada tiap level, maka peneliti melakukan pengujian TFD terhadap seluruh Level yang ada.

1. Hasil Pengujian TFD Level 1

Berikut ini pengujian Flow Diagram pada *gameplay* Level 1, Jalur yang berhasil didapatkan berdasarkan gambar 5.1 adalah:

- 1-2-3-2-4-5-6



Gambar 5.1 Pengujian *Gameplay* Level 1 Dengan TFD

Test case yang dihasilkan:

1. Termintor “In”, Event: Enter
 - a. Menjalankan *game* pada android
 - b. Memilih tombol play
 - c. Memilih level
 - d. Menerima intruksi untuk memulai Permainan
2. Event “*choiceObject*”
 - a. Memilih object yang tersedia
3. Event “*getHeartDecrease*”
 - a. Memeriksa apakah terjadi pengurangan darah ketika pemain salah memilih object
4. Event “*getPopupInformation*”
 - a. Memeriksa apakah muncul popup informasi jika pemain berhasil memilih object yang benar
5. Event “*getScore*”
 - a. Mendapatkan score karena berhasil menyelesaikan intruksi
6. Terminator “Out”, Event “Exit”
 - a. Mengakhiri Game

Data Dictionary:

1. Memilih ObjekTarget
 - a. Klik objek target
 - b. Muncul popup informasi.
 - c. Objek berhasil terpilih.

Pada pengujian *gameplay* Level 1 dengan TFD hanya dihasilkan satu jalur. Hasil pengujian yang diperoleh berdasarkan kasus uji dari jalur yang didapatkan bisa dilihat pada tabel 5.1

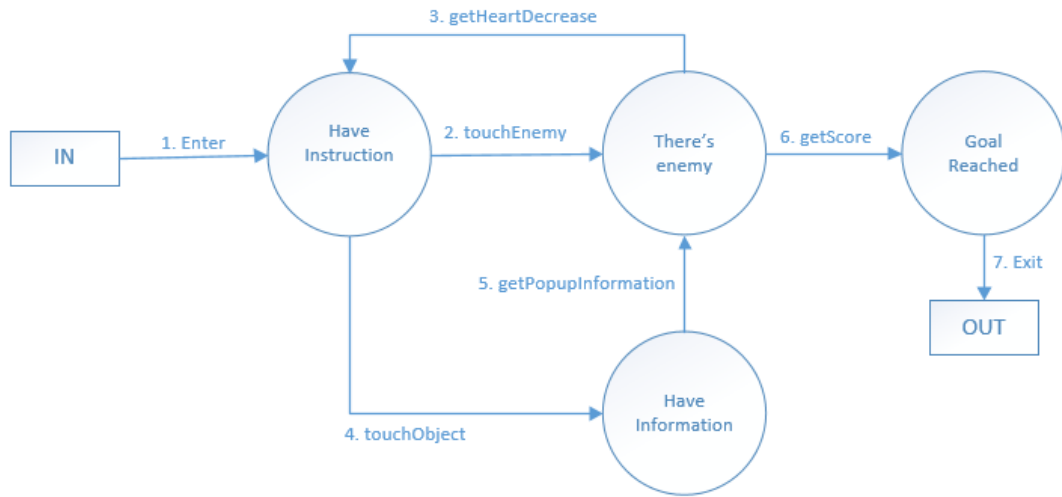
Tabel 5.1 Pengujian Pada *Gameplay*

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Pengujian prosedur pada <i>gameplay</i>	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.

2. Hasil Pengujian TFD Level 2

Berikut ini pengujian Flow Diagram pada *gameplay* Level 2, Jalur yang berhasil didapatkan berdasarkan gambar 5.2 adalah:

- 1-2-3-4-5-6-7



Gambar 5.2 Pengujian *Gameplay* Level 2 Dengan TFD

Test case yang dihasilkan :

1. Termintor "In", Event: Enter
 - a. Menjalankan *game* pada android
 - b. Memilih tombol play
 - c. Memilih level
 - d. Menerima intruksi untuk memulai Permainan
2. Event "*touchEnemy*"
 - a. Menekan enemy yang ada untuk di hancurkan
3. Event "*getHeartDecrease*"
 - a. Memeriksa apakah terjadi pengurangan darah ketika pemain belum menjalankan langkah yang benar untuk menghancurkan enemy
4. Event "*touchObject*"
 - a. Menekan object yang tersedia untuk menyelesaikan intruksi
5. Event "*getPopupInformation*"
 - a. Memeriksa apakah muncul popup informasi jika pemain telah menyelesaikan intruksi
6. Event "*getScore*"
 - a. Mendapatkan score karena pemain berhasil menghancurkan enemy
7. Terminator "Out", Event "Exit"
 - a. Mengakhiri Game

Data Dictionary:

1. Menghancurkan Objek *obstacle*
 - a. Tekan button klik
 - b. Muncul popup informasi.
 - c. Tekan objek *obstacle*
 - d. Objek hancur

Pada pengujian *gameplay* Level 2 dengan TFD hanya dihasilkan satu jalur. Hasil pengujian yang diperoleh berdasarkan kasus uji dari jalur yang didapatkan bisa dilihat pada tabel 5.2

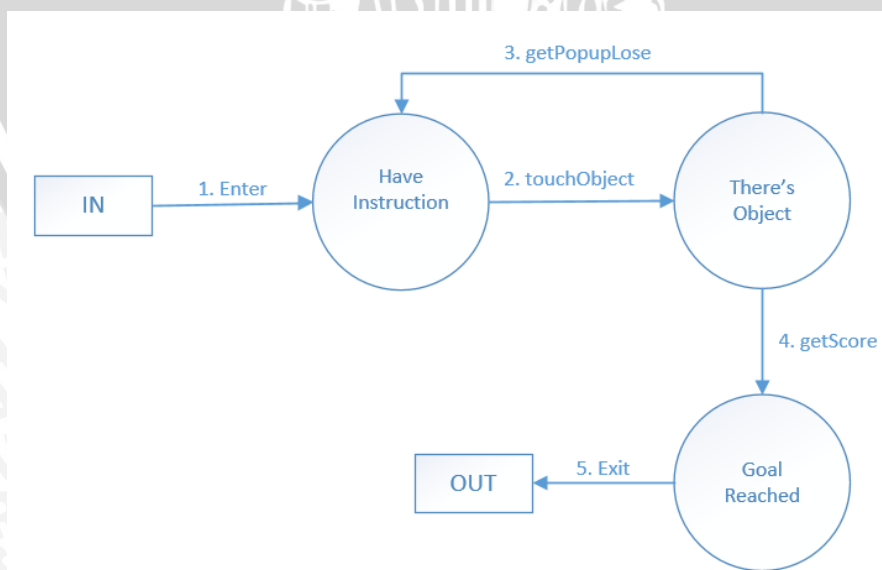
Tabel 5.2 Pengujian Pada *Gameplay*

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Pengujian prosedur pada <i>gameplay</i>	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.

3. Hasil Pengujian TFD Level 3

Berikut ini pengujian Flow Diagram pada *gameplay* Level 3, Jalur yang berhasil didapatkan berdasarkan gambar 5.3 adalah:

- 1-2-3-2-4-5



Gambar 5.3 Pengujian *Gameplay* Level 3 Dengan TFD

Test case yang dihasilkan :

1. Termintor "In", Event: Enter
 - a. Menjalankan *game* pada android
 - b. Memilih tombol play
 - c. Memilih level
 - d. Menerima intruksi untuk memulai Permainan
2. Event "*touchObject*"
 - a. Menekan object yang ada untuk menyelesaikan intruksi
3. Event "*getPopupLose*"
 - a. Memeriksa apakah muncul pop up kalah jika intruksi tidak bisa di selesaikan
4. Event "*getScore*"
 - a. Mendapatkan score karena pemain berhasil menghancurkan enemy
5. Terminator "Out" , Event "Exit"
 - a. Mengakhiri *game*

Data Dictionary:

1. MempertahankanProgress Bar
 - a. Tekan button klik
 - b. Progress Bar naik
 - c. Progress Bar berhasil di pertahankan

Pada pengujian *gameplay* Level 3 dengan TFD hanya dihasilkan satu jalur. Hasil pengujian yang diperoleh berdasarkan kasus uji dari jalur yang didapatkan bisa dilihat pada tabel 5.3

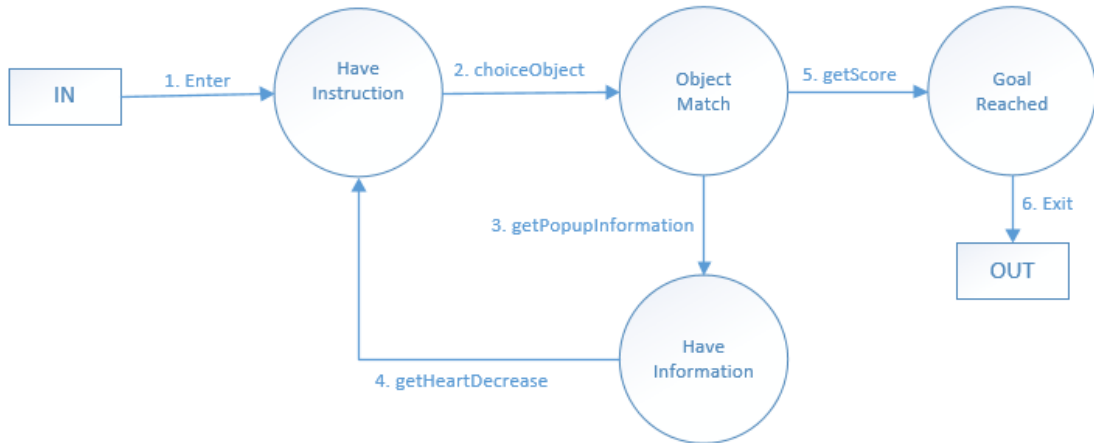
Tabel 5.3 Pengujian Pada *Gameplay*

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Pengujian prosedur pada <i>gameplay</i>	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.

4. Hasil Pengujian TFD Level 4

Berikut ini pengujian Flow Diagram pada *gameplay* Level 4, Jalur yang berhasil didapatkan berdasarkan gambar 5.4 adalah:

- 1-2-3-4-2-5-6



Gambar 5.4 Pengujian *Gameplay* Level 4 Dengan TFD

Test case yang dihasilkan :

1. Termintor "In", Event: Enter
 - a. Menjalankan *game* pada android
 - b. Memilih tombol play
 - c. Memilih level
 - d. Menerima intruksi untuk memulai Permainan
2. Event "choiceObject"
 - a. Memilih object yang tersedia untuk menyelesaikan intruksi
3. Event "getPopupInformation"
 - a. Memeriksa apakah muncul popup informasi jika pemain salah memilih object
4. Event "getHeartDecrease"
 - a. Memeriksa apakah terjadi pengurangan darah ketika pemain salah memilih object
5. Event "getScore"
 - a. Mendapatkan score karena berhasil menyelesaikan intruksi
6. Terminator "Out", Event "Exit"
 - a. Mengakhiri Game

Data Dictionary:

1. Memilih Objek Target
 - a. Klik objek target yang dipilih
 - b. Muncul popup informasi.
 - c. Objek target berhasil terpilih.

Pada pengujian *gameplay* Level 4 dengan TFD hanya dihasilkan satu jalur. Hasil pengujian yang diperoleh berdasarkan kasus uji dari jalur yang didapatkan bisa dilihat pada tabel 5.4

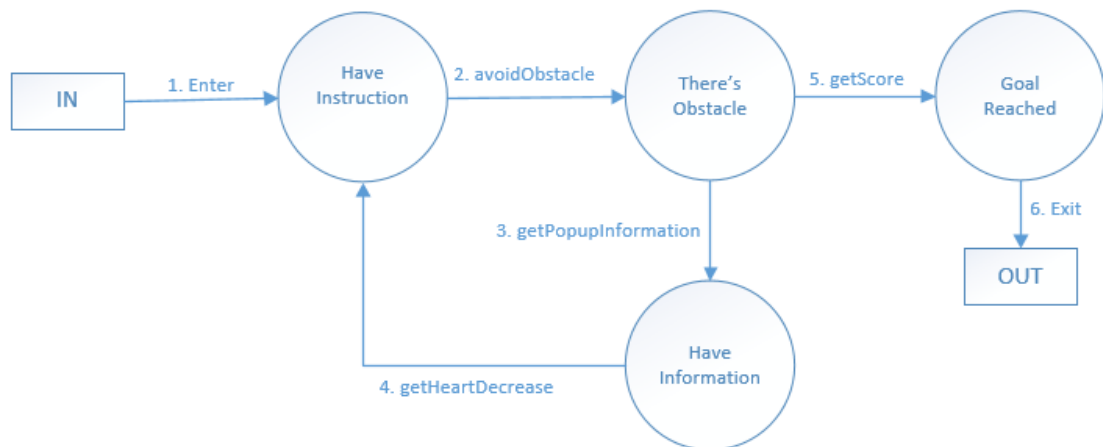
Tabel 5.4 Pengujian Pada *Gameplay*

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Pengujian prosedur pada <i>gameplay</i>	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.

5. Hasil Pengujian TFD Level 5

Berikut ini pengujian Flow Diagram pada *gameplay* Level 5, Jalur yang berhasil didapatkan berdasarkan gambar 5.5 adalah:

- 1-2-3-4-2-5-6



Gambar 5.5 Pengujian *Gameplay* Level 5 Dengan TFD

Test case yang dihasilkan :

1. Termintor “In”, Event: Enter
 - a. Menjalankan *game* pada android
 - b. Memilih tombol play
 - c. Memilih level
 - d. Menerima intruksi untuk memulai Permainan
2. Event “*avoidObstacle*”
 - a. Menghindari object obstacle yang ada untuk menyelesaikan intruksi
3. Event “*getPopupInformation*”
 - a. Memeriksa apakah muncul popup informasi jika pemain terkena obstacle
4. Event “*getHeartDecrease*”
 - a. Memeriksa apakah terjadi pengurangan darah ketika pemain terkena obstacle
5. Event “*getScore*”
 - a. Mendapatkan score karena berhasil menyelesaikan intruksi
6. Terminator “Out” , Event “Exit”
 - a. Mengakhiri Game

Data Dictionary:

1. Menghindari Objek Obstacle
 - a. Objek obstacle berjatuhan
 - b. Menggerakkan device ke kiri/kanan
 - c. Objek berhasil terhindari.

Pada pengujian *gameplay* Level 5 dengan TFD hanya dihasilkan satu jalur. Hasil pengujian yang diperoleh berdasarkan kasus uji dari jalur yang didapatkan bisa dilihat pada tabel 5.5

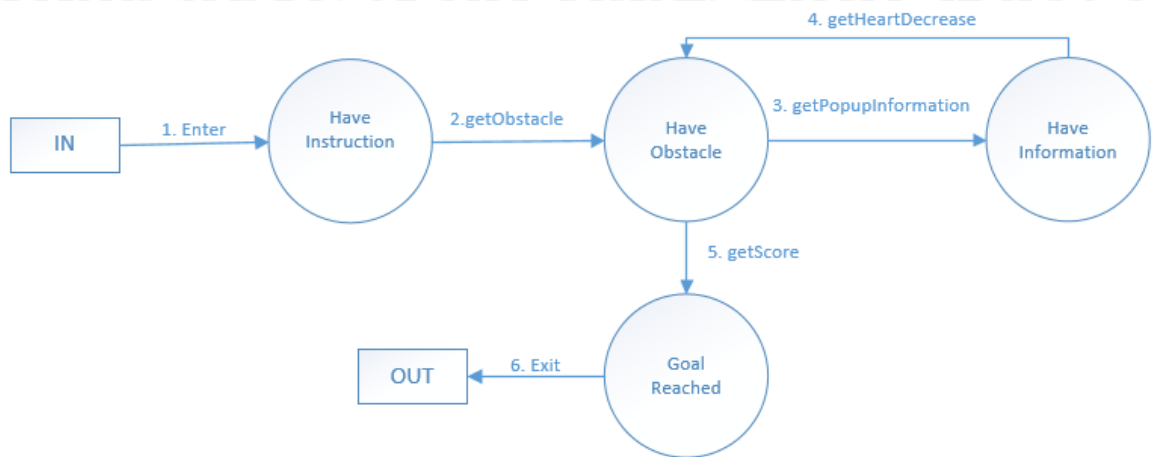
Tabel 5.5 Pengujian Pada *Gameplay*

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Pengujian prosedur pada <i>gameplay</i>	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.

6. Hasil Pengujian TFD Level 6

Berikut ini pengujian Flow Diagram pada *gameplay* Level 6, Jalur yang berhasil didapatkan berdasarkan gambar 5.6 adalah:

- 1-2-3-4-5-6



Gambar 5.6 Pengujian *Gameplay* Level 6 Dengan TFD

Test case yang dihasilkan :

1. Terminator "In", Event: Enter
 - a. Menjalankan *game* pada android
 - b. Memilih tombol play
 - c. Memilih level
 - d. Menerima intruksi untuk memulai Permainan
2. Event "getObstacle"
 - a. Mengumpulkan object obstacle yang ada untuk menyelesaikan intruksi
3. Event "getPopUpInformation"
 - a. Memeriksa apakah muncul popup informasi jika obstacle yang dikumpulkan pemain berlebih
4. Event "getHeartDecrease"
 - a. Memeriksa apakah terjadi pengurangan darah ketika jumlah obstacle yang dikumpulkan pemain berlebih
5. Event "getScore"
 - a. Mendapatkan score karena berhasil menyelesaikan intruksi
6. Terminator "Out", Event "Exit"
 - a. Mengakhiri Game

Data Dictionary:

1. Mengumpulkan Objek Target
 - a. Objek target berjatuhan
 - b. Menabrakan karakter utama ke objek target
 - c. Parameter progress bar akan bertambah
 - d. Objek berhasil terkumpul

Pada pengujian *gameplay* Level 6 dengan TFD hanya dihasilkan satu jalur. Hasil pengujian yang diperoleh berdasarkan kasus uji dari jalur yang didapatkan bisa dilihat pada tabel 5.6

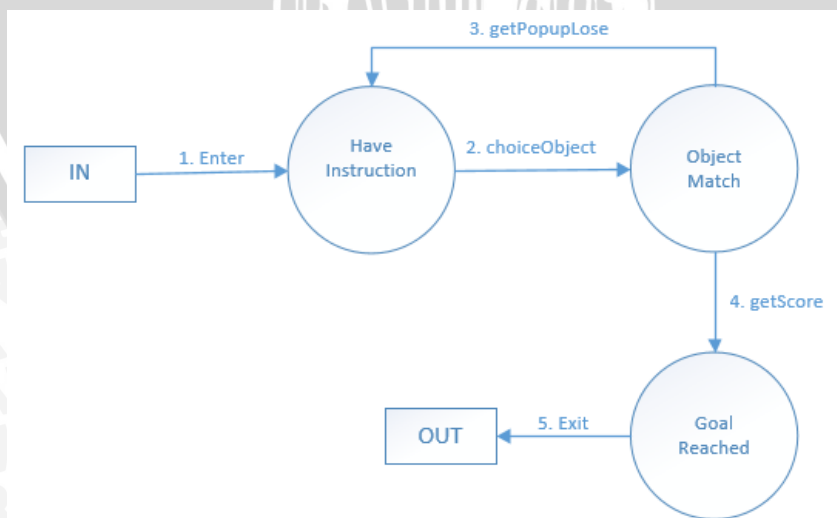
Tabel 5.6 Pengujian Pada *Gameplay*

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Pengujian prosedur pada <i>gameplay</i>	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.

7. Hasil Pengujian TFD Level 7

Berikut ini pengujian Flow Diagram pada *gameplay* Level 7, Jalur yang berhasil didapatkan berdasarkan gambar 5.7 adalah:

- 1-2-3-2-4-5



Gambar 5.7 Pengujian *Gameplay* Level 7 Dengan TFD

Test case yang dihasilkan :

1. Termintor "In", Event: Enter
 - a. Menjalankan *game* pada android
 - b. Memilih tombol play
 - c. Memilih level
 - d. Menerima intruksi untuk memulai Permainan
2. Event "choiceObject"
 - a. Memilih object yang ada untuk menyelesaikan intruksi
3. Event "getPopupLose"
 - a. Memeriksa apakah muncul pop up kalah jika intruksi tidak bisa di selesaikan
4. Event "getScore"
 - a. Mendapatkan score karena pemain berhasil menyelesaikan intruksi
5. Terminator "Out" , Event "Exit"
 - a. Mengakhiri *game*

Data Dictionary:

1. Memilih Objek Target
 - a. Klik objek target
 - b. Muncul popup informasi
 - c. Objek berhasil terpilih

Pada pengujian *gameplay* Level 7 dengan TFD hanya dihasilkan satu jalur. Hasil pengujian yang diperoleh berdasarkan kasus uji dari jalur yang didapatkan bisa dilihat pada tabel 5.7

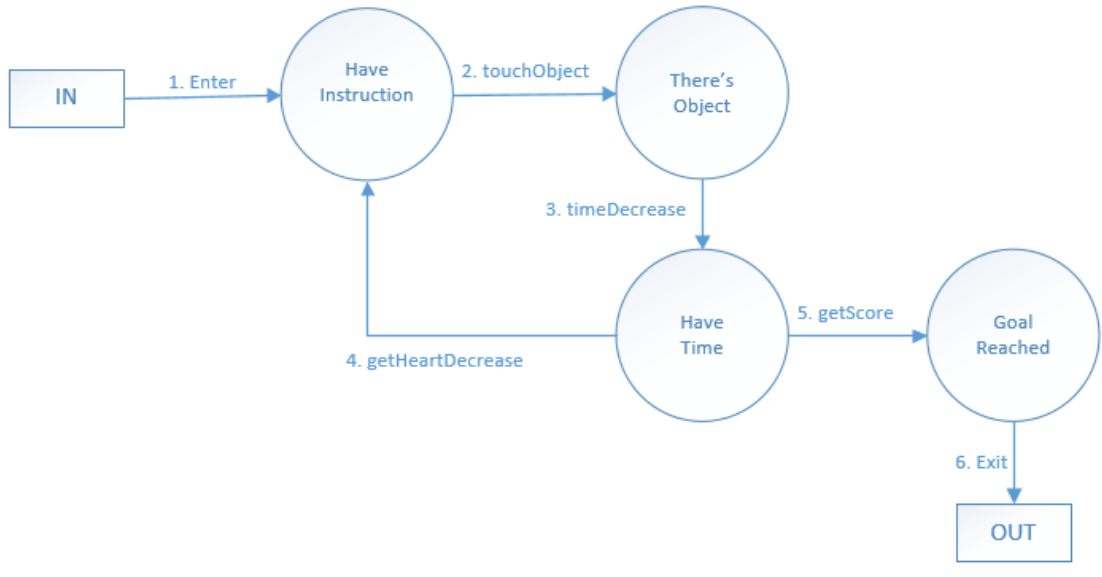
Tabel 5.7 Pengujian Pada *Gameplay*

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Pengujian prosedur pada <i>gameplay</i>	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.

8. Hasil Pengujian TFD Level 8

Berikut ini pengujian Flow Diagram pada *gameplay* Level 8, Jalur yang berhasil didapatkan berdasarkan gambar 5.8 adalah:

- 1-2-3-4-2-3-5-6



Gambar 5.8 Pengujian *Gameplay* Level 8 Dengan TFD

Test case yang dihasilkan :

1. Termintor "In", Event: Enter
 - a. Menjalankan *game* pada android
 - b. Memilih tombol play
 - c. Memilih level
 - d. Menerima intruksi untuk memulai Permainan
2. Event "*touchObject*"
 - a. Menekan object yang tersedia untuk menyelesaikan intruksi
3. Event "*timeDecrease*"
 - a. Memeriksa apakah waktu akan terus berkurang selama pemain belum menyelesaikan intruksi
4. Event "*getHeartDecrease*"
 - a. Memeriksa apakah terjadi pengurangan darah ketika pemain belum berhasil menyelesaikan intruksi pada waktu yang tersedia
5. Event "*getScore*"
 - a. Mendapatkan score karena berhasil menyelesaikan intruksi tepat waktu
6. Terminator "Out", Event "Exit"
 - a. Mengakhiri Game

Data Dictionary:

1. Menjalankan Objek
 - a. Tekan tombol klik
 - b. Objek berjalan
 - c. Mencapai garish finish

Pada pengujian *gameplay* Level 8 dengan TFD hanya dihasilkan satu jalur. Hasil pengujian yang diperoleh berdasarkan kasus uji dari jalur yang didapatkan bisa dilihat pada tabel 5.8

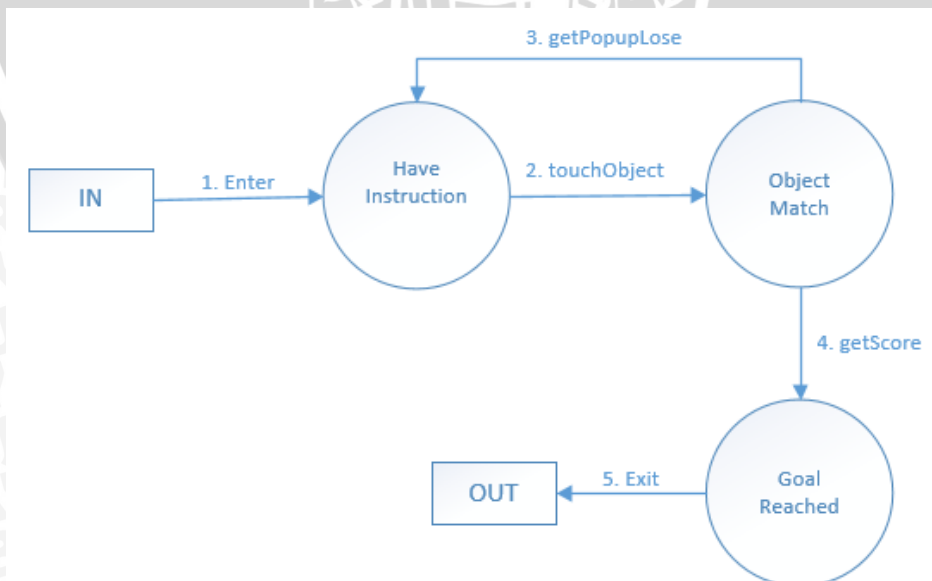
Tabel 5.8 Pengujian Pada *Gameplay*

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Pengujian prosedur pada <i>gameplay</i>	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.

9. Hasil Pengujian TFD Level 9

Berikut ini pengujian Flow Diagram pada *gameplay* Level 9, Jalur yang berhasil didapatkan berdasarkan gambar 5.9 adalah:

- 1-2-3-2-4-5



Gambar 5.9 Pengujian *Gameplay* Level 9 Dengan TFD

Test case yang dihasilkan :

1. Terminator “In”, Event: Enter
 - a. Menjalankan *game* pada android
 - b. Memilih tombol play
 - c. Memilih level
 - d. Menerima intruksi untuk memulai Permainan
2. Event “*touchObject*”
 - a. Menekan object yang ada untuk menyelesaikan intruksi
3. Event “*getPopupLose*”
 - a. Memeriksa apakah muncul pop up kalah jika intruksi tidak bisa di selesaikan
4. Event “*getScore*”
 - a. Mendapatkan score karena pemain berhasil menyelesaikan intruksi
5. Terminator “Out” , Event “Exit”
 - a. Mengakhiri *game*

Data Dictionary:

1. Menekan Objek Target
 - a. Pilih objek target
 - b. Tekan objek target
 - c. Objek target berhasil tertekan

Pada pengujian *gameplay* Level 9 dengan TFD hanya dihasilkan satu jalur. Hasil pengujian yang diperoleh berdasarkan kasus uji dari jalur yang didapatkan bisa dilihat pada tabel 5.9

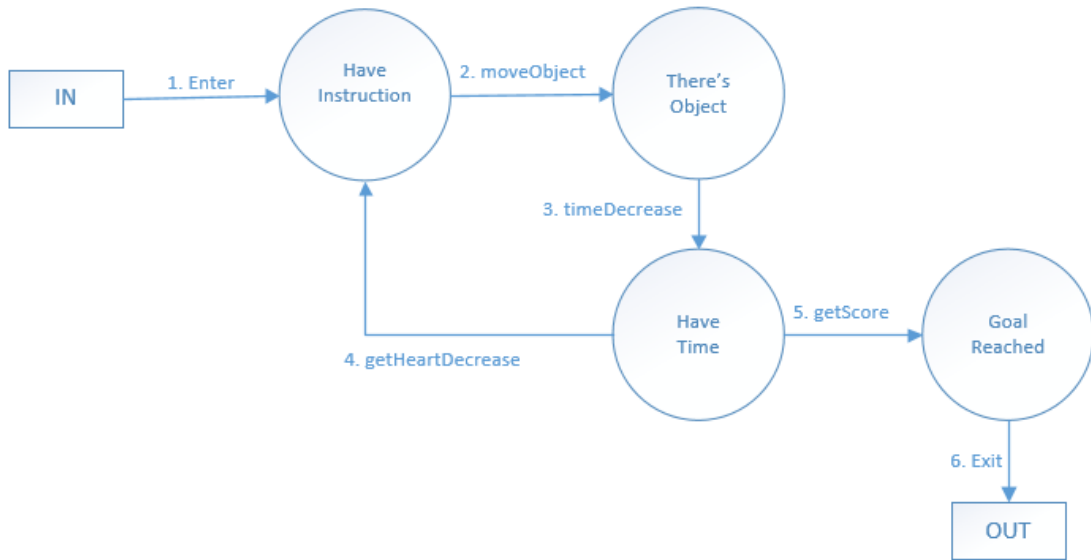
Tabel 5.9 Pengujian Pada *Gameplay*

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Pengujian prosedur pada <i>gameplay</i>	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.

10. Hasil Pengujian TFD Level 10

Berikut ini pengujian Flow Diagram pada *gameplay* Level 10, Jalur yang berhasil didapatkan berdasarkan gambar 5.10 adalah:

- 1-2-3-4-2-3-5-6



Gambar 5.10 Pengujian *Gameplay* Level 10 Dengan TFD

Test case yang dihasilkan :

1. Terminor "In", Event: Enter
 - a. Menjalankan *game* pada android
 - b. Memilih tombol play
 - c. Memilih level
 - d. Menerima intruksi untuk memulai Permainan
2. Event "*moveObject*"
 - a. Menggerakkan object yang tersedia untuk menyelesaikan intruksi
3. Event "*timeDecrease*"
 - a. Memeriksa apakah waktu akan terus berkurang selama pemain belum menyelesaikan intruksi
4. Event "*getHeartDecrease*"
 - a. Memeriksa apakah terjadi pengurangan darah ketika pemain belum berhasil menyelesaikan intruksi pada waktu yang tersedia
5. Event "*getScore*"
 - a. Mendapatkan score karena berhasil menyelesaikan intruksi tepat waktu
6. Terminator "Out" , Event "Exit"
 - a. Mengakhiri Game

Data Dictionary:

1. Mengarahkan Objek Target
 - a. Memilih object pemberhentian terakhir
 - b. Menggerakkan objek dalam lintasan yang ada
 - c. Mencapai pemberhentian terakhir

Pada pengujian *gameplay* Level 10 dengan TFD hanya dihasilkan satu jalur. Hasil pengujian yang diperoleh berdasarkan kasus uji dari jalur yang didapatkan bisa dilihat pada tabel 5.10

Tabel 5.10 Pengujian Pada *Gameplay*

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Pengujian prosedur pada <i>gameplay</i>	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.	Menghasilkan hasil yang sesuai pada kebutuhan dan fungsionalitas tanpa ada <i>bug</i> pada setiap prosedur.

5.2 Hasil Pengujian *Pra* dan *PostTesting*

Pengujian dilakukan kepada anak-anak di lingkungan sekitar tempat tinggal peneliti yang berumur 5-12 Tahun. Di lakukan dua kali pengujian, yaitu sebelum *game* di mainkan dan setelah *game* dimainkan. Tabel 5.11 menunjukkan hasil kuesioner pengujian yang diisi oleh 25 orang siswa.

Tabel 5.11 Hasil pengujian *Pra* dan *Post Testing*

No	Pertanyaan	Jumlah Jawaban					
		Pra-Testing			Post-Testing		
		Ya	Cukup	Tidak	Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah kamu tahu apa itu obesitas/kegemukan?	7	3	15	19	6	0
2.	Apakah kamu tahu ciri-ciri anak yang terkena obesitas?	4	4	17	20	3	2
3.	Apakah kamu tahu akibat jika seorang anak terkena obesitas?	3	2	20	17	5	3
4.	Apakah kamu tahu makanan -	6	3	16	20	4	1

	makanan penyebab obesitas?						
5.	Apakah kamu tahu cara untuk mencegah obesitas?	5	3	17	18	5	2
Keterangan : Ya = Pengguna dapat menjawab dengan baik pertanyaan yang di tanyakan Cukup = Pengguna dapat menjawab pertanyaan yang di tanyakan tetapi belum sempurna Tidak = Pengguna tidak dapat menjawab dengan baik pertanyaan yang di tanyakan							

5.3 Hasil Pengujian Dengan Acceptance Test

Acceptance Test atau uji penerimaan dilakukan untuk memastikan setiap fitur yang telah di sediakan di dalam permainan yang di rancang telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan berdasarkan kepuasan pengguna terhadap kinerja permainan.

5.3.1 Expert Judgement

Pada pengujian ini, peneliti melakukan pengujian *Game* Edukasi Si Gembul kepada dua orang ahli yang sudah mencakup kelima aspek yaitu interface, multimedia, playability, pedagogical dan content. Pengujian dilakukan menggunakan kuesioner terhadap Ahli Media dan Ahli Materi.

1. Pengujian Ahli Media

Pengujian ini digunakan untuk memberikan masukan dan saran yang mendukung penyempurnaan media pembelajaran. Hasil dari pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 5.12 Hasil Pengujian Ahli Media

Nama	Handoko Dyan Aditya, S.Kom			
Profesi	Game Developer di Vorir Studio			
Aspek Uji	Multimedia, Interface, playability			
No	Pertanyaan	Jawaban		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah penggunaan elemen multimedia (teks, animasi, gambar, suara) sudah sesuai dengan konteks?	✓		
2.	Apakah kombinasi antar elemen multimedia dapat di mengerti?	✓		
3.	Apakah penggunaan konten multimedia dalam menyampaikan informasi sudah tepat ?	✓		

4.	Apakah tampilan pada game edukasi Si Gembul sudah disusun secara baik?		✓	
5.	Apakah penggunaan warna, font, teks dapat dibaca dengan baik?	✓		
6.	Apakah kualitas tampilan interface game edukasi Si Gembul enak dilihat?	✓		
7.	Apakah petunjuk pada game edukasi Si Gembul dapat di mengerti dengan baik?		✓	
8.	Apakah alur permainan pada game edukasi Si Gembul ini menarik?	✓		
9.	Apakah game edukasi Si Gembul menyenangkan saat di mainkan?	✓		

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan oleh Ahli Media, terdapat beberapa saran/masukan yang dapat digunakan untuk perbaikan game edukasi ini. Dapat dilihat pada tabel 5.13

Tabel 5.13 Saran/Masukan Ahli Media

No	Bagian yang Direvisi	Saran/Masukan	Status revisi
1.	Button	Button silang pada petunjuk sebaiknya di ganti dengan tanda centang,karena dapat membuat pengguna bingung.	Selesai
2.	Petunjuk	Sebaiknya popup petunjuk dan bantuan jangan di gabung, tetapi di pisahkan.	Selesai
3.	Button	Icon tombol next pada popup win seharusnya tidak sama dengan button play.	Selesai
4..	PopUp	Perlu adanya pembatas pada saat popup aktif,bisa berupa layar hitam yang membatasi antara popup dan layar permainan.	Selesai
5.	Petunjuk	Perlu adanya instruksi petunjuk dalam bentuk suara atau audio. Karena beberapa anak masih ada yang mengalami kesulitan dalam membaca.	Selesai

2. Pengujian Ahli Materi

Pengujian ini digunakan untuk mengoreksi materi yang terdapat dalam *game*. Hasil dari pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 5.14 Hasil Pengujian Ahli Materi

Nama		Martha T.Yonida, S.Gz		
Profesi		Ahli Gizi		
Aspek Uji		Pedagogical, Content		
No	Pertanyaan	Jawaban		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah Game edukasi Si Gembul dapat digunakan sebagai media edukasi pengenalan obesitas?	✓		
2.	Apakah game ini dapat memberikan gambaran yang akan di timbulkan akibat dari penyakit obesitas?		✓	
3.	Apakah penyebab obesitas sudah dapat di jelaskan dengan baik dalam game ini?	✓		
4.	Apakah informasi cara pencegahan obesitas dalam game ini sudah tepat?	✓		
5.	Apakah materi-materi edukasi yang diberikan dalam game ini mudah dipahami oleh pengguna?	✓		
6.	Apakah game ini dapat memberikan feedback secara langsung terhadap tindakan pengguna?		✓	

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan oleh Ahli Materi, terdapat beberapa saran/masukan yang dapat digunakan untuk perbaikan *game* edukasi ini. Dapat dilihat pada tabel 5.15

Tabel 5.15 Saran/Masukan Ahli Materi

No	Bagian yang Direvisi	Saran/Masukan	Status revisi
1.	Level 1	Sebaiknya setelah anak berhasil menjawab dengan benar, diberi penekanan lagi bahwa jawaban yang dipilih memang anak yang sedang mengalami kegemukan.	Selesai
2.	Level 2	Jangan hanya menghancurkan lemak, tetapi buat karakter berolahraga dulu baru dapat menghancurkan lemak.	Selesai

3.	Level 5	Tambahkan informasi bahwa makanan cepat saji mengandung lemak yang terlalu banyak.	Selesai
4..	Level 7	Sebaiknya parameter ideal minum air sebanyak 1,5 Liter dalam sehari di ganti dengan 7 gelas saja.	Selesai
5.	Level 10	Tambahkan informasi kenapa jajan sembarangan itu berbahaya.	Selesai

5.3.2 Play Testing

Pengujian ini dilakukan kepada anak-anak di lingkungan sekitar tempat tinggal peneliti yang berumur 5-12 Tahun sebanyak 25 Anak. Pengujian ini langsung dilakukan terhadap target pengguna agar dapat diketahui apakah game “Si Gembul” yang telah dirancang dan di implementasikan menyenangkan dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Tabel 5.16 menunjukkan hasil kuesioner pengujianPlay Testing.

Tabel 5.16 Hasil pengujian *Play Testing*

No	Pertanyaan	Jumlah Jawaban		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah alur permainan (gameplay) game ini menarik?	18	5	2
2.	Menurut kamu apakah game ini menyenangkan saat dimainkan?	19	5	1
3.	Apakah game ini mudah untuk dioperasikan ?	16	7	2
Keterangan :				
Ya = Pengguna dapat merasakan dengan baik hal yang di tanyakan				
Cukup = Pengguna hanya merasa cukup pada hal yang di tanyakan				
Tidak = Pengguna tidak merasakan pertanyaan yang di tanyakan				

5.4 Analisa Pengujian

Berikut ini akan dijelaskan analisa pengujian game edukasi “Si Gembul”. Pengujian yang dilakukan ada tiga jenis yaitu *black box*, *Pra-Post testing* dan *Acceptance Test*. Pengujian *black box* dilakukan dengan metode *test flow diagram*, sedangkan pengujian *Pra-Post testing* dilakukan sebelum dan sesudah game dimainkan, dan pengujian *Acceptance Test* menggunakan metode *Expert Judgement* dan metode *Play Testing* yang langsung di uji kepada target pengguna.

1. Hasil Analisa Black Box Testing

Berdasarkan kesesuaian antara hasil uji terhadap implementasi dan fungsionalitas setiap prosedur yang diuji pada game edukasi "Si Gembul", menghasilkan output sesuai dengan yang di harapkan. Maka dapat disimpulkan bahwa implementasi dan fungsionalitas game telah memenuhi kebutuhan yang di harapkan.

2. Hasil Analisa Pengujian Pra dan Post Testing

Pengujian yang dilakukan sebelum game dimainkan menunjukkan, Jumlah jawaban "ya" pada semua pertanyaan tidak lebih dari 28%. Jawaban cukup tidak lebih dari 16% untuk semua pertanyaan. Dan Jawaban "tidak" pada semua pertanyaan cukup tinggi, yaitu melebihi 60%.

Sedangkan, pengujian yang dilakukan setelah game dimainkan menunjukkan jumlah jawaban "ya" pada semua pertanyaan mengalami peningkatan yaitu melebihi 68%. Jawaban cukup lebih dari 12% untuk semua pertanyaan. Dan yang menjawab "tidak" pada semua pertanyaan tidak melebihi 12%.

Dari hasil yang didapatkan dari beberapa anak yang telah memainkan game ini, bisa ditarik kesimpulan bahwa game edukasi "Si Gembul" dapat meningkatkan pemahaman anak terhadap pengenalan obesitas. Hasil presentase pra dan post testing akan ditunjukkan pada tabel 5.17.

Tabel 5.17 Hasil Analisa pengujian Pra dan Post Testing

No	Pertanyaan	Jumlah Jawaban					
		Pra-Testing			Post-Testing		
		Ya	Cukup	Tidak	Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah kamu tahu apa itu obesitas/kegemukan?	28%	12%	60%	76%	24%	0%
2.	Apakah kamu tahu ciri-ciri anak yang terkena obesitas?	16%	16%	68%	80%	12%	8%
3.	Apakah kamu tahu akibat jika seorang anak terkena obesitas?	12%	8%	80%	68%	20%	12%
4.	Apakah kamu tahu makanan - makanan penyebab obesitas?	24%	12%	64%	80%	16%	4%
5.	Apakah kamu tahu cara untuk mencegah obesitas?	20%	12%	68%	72%	20%	8%

Keterangan :

Ya = Pengguna dapat menjawab dengan baik pertanyaan yang di tanyakan
Cukup = Pengguna dapat menjawab pertanyaan yang di tanyakan tetapi belum sempurna
Tidak = Pengguna tidak dapat menjawab dengan baik pertanyaan yang di tanyakan

3. Hasil Analisa Pengujian Ahli Media

Berdasarkan hasil pengujian Ahli Media yang bisa dilihat pada tabel 5.12, game edukasi "Si Gembul" mendapatkan skor 25 Dari total skor yang diharapkan yaitu 27. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan kualitas media pada Game edukasi "Si Gembul" dapat di katakan Sangat Layak.

Tabel 5.18 Hasil Analisa pengujian Ahli Media

Nama	Handoko Dyan Aditya, S.Kom		
Profesi	Game Developer di Vorir Studio		
Aspek Uji	Multimedia, Interface, playability		
Skor yang Diharapkan	Skor yang Diobservasi	Presentase	Keterangan
27	25	92%	Sangat Layak

4. Hasil Analisa Pengujian Ahli Materi

Berdasarkan hasil pengujian Ahli Materi yang bisa dilihat pada tabel 5.13, game edukasi "Si Gembul" mendapatkan skor 16 Dari total skor yang diharapkan yaitu 18. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan kualitas materi pada Game edukasi "Si Gembul" dapat di katakan Sangat Layak.

Tabel 5.19 Hasil Analisa pengujian Ahli Materi

Nama	Martha T.Yonida, S.Gz		
Profesi	Ahli Gizi		
Aspek Uji	Pedagogical, Content		
Skor yang Diharapkan	Skor yang Diobservasi	Presentase	Keterangan
18	16	88%	Sangat Layak

5. Hasil Analisa Play Testing

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap anak-anak di lingkungan sekitar tempat tinggal peneliti yang berumur 5-12 Tahun. *Game* edukasi “Si Gembul” dapat diterima dengan baik yang bisa dilihat pada tabel 5.20. Jumlah jawaban “ya” pada semua pertanyaan melebihi 64%. Jawaban cukup lebih dari 20% untuk semua pertanyaan. Dan jawaban “tidak” pada semua pertanyaan tidak melebihi 8%.

Tabel 5.20 Hasil Analisa Pengujian *Play Testing*

No	Pertanyaan	Jumlah Jawaban		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah alur permainan (gameplay) game ini menarik?	72%	20%	8%
2.	Menurut kamu apakah game ini menyenangkan saat dimainkan?	76%	20%	4%
3.	Apakah game ini mudah untuk dioperasikan ?	64%	28%	8%
Keterangan :				
Ya = Pengguna dapat merasakan dengan baik hal yang di tanyakan				
Cukup = Pengguna hanya merasa cukup pada hal yang di tanyakan				
Tidak = Pengguna tidak merasakan pertanyaan yang di tanyakan				

Dari hasil yang didapatkan bisa ditarik kesimpulan bahwa *game* edukasi “Si Gembul” telah sesuai dan memenuhi hasil yang diharapkan. *Game* “Si Gembul” menyenangkan dan dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran untuk memperkenalkan obesitas kepada anak.

BAB 6 PENUTUP

6.3 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, analisis dan pengujian yang telah dilakukan, bisa ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses perancang *game* edukasi pengenalan obesitas untuk anak usia 5-12 tahun dilakukan dengan bantuan paper prototyping. *Game* "Si Gembul" merupakan sebuah *game* dengan genre Puzzle Quiz yang berisi konten edukasi pengenalan obesitas untuk anak. *Gameplay* pada *game* ini mengharuskan pemain untuk menyelesaikan setiap intruksi dan tantangan yang berbeda pada masing-masing level untuk memperoleh skor. Pemain harus dapat menyelesaikan setiap intruksi yang ada dengan kesempatan hidup/nyawa yang telah diberikan.
2. *Game* edukasi "Si Gembul" berhasil diimplementasikan dengan menggunakan *game engine* Unity dengan bahasa pemrograman C#. Aset 2D dari *game* edukasi ini dibuat dengan menggunakan perangkat lunak Corel Draw x7.
3. Berdasarkan pengujian yang dilakukan terhadap Ahli media dan Ahli materi, Kualitas media dan materi yang terdapat pada *game* edukasi "Si Gembul" dinyatakan layak untuk dijadikan media edukasi pengenalan obesitas untuk anak.
4. Dengan memainkan *game* ini rata-rata tingkat pemahaman anak terhadap obesitas meningkat lebih dari 68%. Hal ini dikarenakan pada saat bermain *game* edukasi "Si Gembul" anak akan merasa senang dan menikmati nilai edukasi yang sedang mereka pelajari.
5. Berdasarkan pengujian terhadap pengguna, *game* edukasi "Si Gembul" mendapat tanggapan yang positif. Selain menyenangkan untuk dimainkan, mayoritas pengguna menyatakan bahwa *game* edukasi "Si Gembul" memiliki alur permainan yang menarik serta kontrol yang mudah.

6.4 Saran

Berikut ini adalah saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya :

1. Animasi yang terdapat pada *game* dibuat lebih interaktif, sehingga interaksi antar pemain menjadi lebih kuat dan *game* menjadi lebih menarik.
2. Ditambahkan level dan variasi *gameplay* yang lebih banyak pada *game* agar *game* menjadi lebih menyenangkan.
3. Informasi yang dapat diberikan pada *game* ditambahkan, sehingga *game* akan lebih mengedukasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Sartika, R.A.D. 2011. *Faktor Risiko Obesitas pada Anak 5-15 Tahun di Indonesia*. Jakarta: Daprtemen Gizi Kesehatan Masyarakat FKM UI
- Trihono Ms. 2013. Laporan Riset kesehatan dasar 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Halaman 259.
- Trihono Ms. 2010. Laporan Riset kesehatan dasar 2010. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Halaman 39.
- Widiastuti, N. I., Setiawan, I. 2012. Membangun Game Edukasi Sejarah Walisongo, Teknik Informatika FTIK UNIKOM, Jurnal Ilmiah KOMPUTA. Halaman No. 2.
- Purnawangsia, S., Amirullah, D., & Nasir, M., 2013. Game Edukasi Teka-Teki Silang Digital Berbasis Teknologi Informasi.
- Rogers, S., 2010. *Level Up! The Guide to Great Video Game Design*. US: Willey.
- Schereiber, I., 2009. *Game Design Concept*. US: Creative Commons Attribution 3.0.
- Dewi, G. P., 2012. Yogyakarta: Pengembangan Game Edukasi pengenalan nama hewan dalam Bahasa Inggris sebagai Media Pembelajaran siswa sd berbasis Macromedia Flash.
- Ekasari, Y., 2012. Yogyakarta : Merancang Game Petualangan “Binggo” Menggunakan Unity 3D Game Enggine.
- Pressman, R. S., 2001. *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*, 7th Edition. Mc Graw Hill.
- Rifai, W. A., 2015. Yogyakarta : Pengembangan Game Edukasi Lingkungan Berbasis Android

LAMPIRAN 1 DOKUMENTASI PENGUJIAN





LAMPIRAN 2 DOKUMENTASI HASIL PENGAMATAN PENELITI TERHADAP PENGEVALUASI AHLI

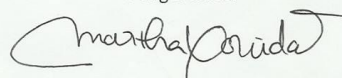
Nama : Mahisa Dyan Diptya
NIM : 125150107111007
Program Studi : Informatika
Universitas : Brawijaya

HASIL PENGAMATAN PENELITI TERHADAP KOMENTAR PENGEVALUASI AHLI SERTA SARAN TAMBAHAN DARI PENGEVALUASI AHLI

- ① Dari segi pengempaian, Game edukasi Si Gembul dapat dijadikan salah satu media pengenalan obesitas untuk anak, Tetapi jika targetnya sampai pada tahap penyadaran perilaku, perlu ditambahkan video animasi mengenai bahaya obesitas misalnya, yang akan membuat si anak tidak mau menjadi orang yang gendut.
- ② Sesuaikan dampak dari obesitas kepada anak-anak, misal seperti dijumpai teman, pakaian yang tidak muat, sehingga anak akan lebih mengerti.
- ③ Untuk pemilihan bahasa, lebih di sederhanakan lagi karena ini targetnya untuk mengedukasi anak, misalnya anak kecil akan lebih paham jika dibilang "kegemukan" daripada obesitas.
- ④ pengenalan obesitas dan tingkat kegemukan pada anak saling berhubungan, karena harapannya dari pengenalan, anak akan punya pengetahuan, sehingga akan muncul kesadaran pada anak, yang dapat merubah kebiasaan si anak sehingga pola hidupnya akan lebih sehat, khususnya dalam mengkonsumsi makanan

Nama Pengevaluasi : Martha T. Yonida, S.Gz
Profesi : Ahli Gizi

Malang, 2 April 2016.....
Pengevaluasi


(Martha T. Yonida, S.Gz.)

LAMPIRAN 2 DOKUMENTASI EVALUASI AHLI MEDIA

LEMBAR EVALUASI AHLI MEDIA TERHADAP GAME EDUKASI "SI GEMBUL"

Nama	Handoko Dyan Aditya, S.kom			
Profesi	Game Developer di Vorir Studio			
Aspek Uji	Multimedia, Interface, playability			
No	Pertanyaan	Jawaban		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah penggunaan elemen multimedia (teks, animasi, gambar, suara) sudah sesuai dengan konteks?	✓		
2.	Apakah kombinasi antar elemen multimedia dapat di mengerti?	✓		
3.	Apakah penggunaan konten multimedia dalam menyampaikan informasi sudah tepat ?	✓		
4.	Apakah tampilan pada game edukasi Si Gembul sudah disusun secara baik?		✓	
5.	Apakah penggunaan warna, font, teks dapat dibaca dengan baik?	✓		
6.	Apakah kualitas tampilan interface game edukasi Si Gembul enak dilihat?	✓		
7.	Apakah petunjuk pada game edukasi Si Gembul dapat di mengerti dengan baik?		✓	
8.	Apakah alur permainan pada game edukasi Si Gembul ini menarik?	✓		
9.	Apakah game edukasi Si Gembul menyenangkan saat di mainkan?	✓		

Komentar / saran umum :

1. Button silang pada petunjuk sebaiknya diganti dengan centang, karena dapat membuat user bingung
2. PopUP petunjuk dan bantuan jangan digabung
3. Icon tombol next ketika PopUP win, jangan di samakan dengan button play
4. Perlu adanya pembatas saat PopUP aktif, bisa berupa layar hitam yang membetasi antara PopUP dan layar permainan
5. Perlu adanya interuksi petunjuk dim bentuk suara (audio), karena beberapa anak pasti masih ada yang mengalami kesulitan membaca

Kesimpulan :

Aplikasi Permainan Edukasi Pengenalan Obesitas "Si Gembul" dinyatakan :

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Jakarta, 20 Mei 2016

Ahli Media



(Handoko Dyan Aditya, S.Kom)

LAMPIRAN 4 DOKUMENTASI EVALUASI AHLI MATERI

LEMBAR EVALUASI AHLI MATERI TERHADAP GAME EDUKASI "SI GEMBUL"

Nama	Martha T. Yonida, S.Gz			
Profesi	Ahli Gizi			
Aspek Uji	Pedagogical, Content			
No	Pertanyaan	Jawaban		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah Game edukasi Si Gembul dapat digunakan sebagai media edukasi pengenalan obesitas?	✓		
2.	Apakah game ini dapat memberikan gambaran yang akan ditimbulkan akibat dari penyakit obesitas?		✓	
3.	Apakah penyebab obesitas sudah dapat di jelaskan dengan baik dalam game ini?	✓		
4.	Apakah informasi cara pencegahan obesitas dalam game ini sudah tepat?	✓		
5.	Apakah materi-materi edukasi yang diberikan dalam game ini mudah dipahami oleh pengguna?	✓		
6.	Apakah game ini dapat memberikan feedback secara langsung terhadap tindakan pengguna?		✓	

Komentar/saran umum :

1. Pada level 1, ditambahkan penekanan jika jawaban yang dipilih memang benar anak yang terkena obesitas
2. Pada level 2, buat karakter perawatnya terlebih dahulu baru dapat menghancurkan lemak
3. Pada level 3, tambahkan informasi bahwa makanan cepat saji mengandung lemak yang terlalu banyak
4. Pada level 7, parameter minum air pada anak bukan liter, tetapi gelas, ganti dengan 7 gelas saja
5. Pada level 10, tambahkan informasi kenapa jangan sembarangan itu berkebaya

Kesimpulan :

Aplikasi Permainan Edukasi Pengenalan Obesitas "Si Gembul" dinyatakan :

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Malang 22 Mei 2016

Ahli Materi



(Martha T. Yonida, S.Gz.)