

RANCANG BANGUN PERMAINAN EDUKASI KARAWITAN

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer



Disusun oleh :

DIAN ARISANDY

NIM. 0910680074

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI INFORMATIKA / ILMU KOMPUTER

MALANG

2014

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN PERMAINAN EDUKASI KARAWITAN

SKRIPSI

Diajukan ntuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer



Disusun Oleh :

DIAN ARISANDY

NIM. 0910680074

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Eriq M. Adams J., S.T., M.Kom.

NIK. 850410 06 1 1 0027

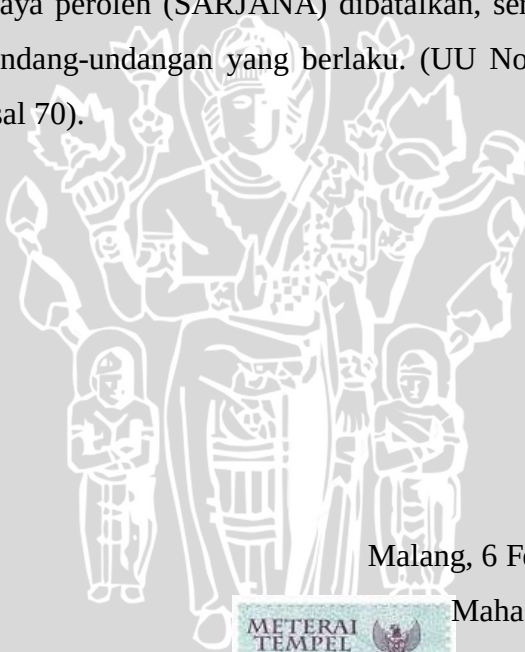
Wibisono Sukmo Wardhono, S.T., M.T.

NIK. 820404 06 1 1 0091

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

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 dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan 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, 6 Februari 2014

Mahasiswa,



Dian Arisandy

NIM 0910680074

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PERMAINAN EDUKASI KARAWITAN

Disusun Oleh :

DIAN ARISANDY

NIM. 0910680074

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada tanggal 14 Maret 2014

Penguji I

Aryo Pinandito, S.T., M.MT.

NIK. 83051916110374

Penguji II

Issa Arwani, S.Kom., M.Sc.

NIK. 83092206110074

Penguji III

Barlian Henryranu P, S.T., M.MT.

NIK. 82102406110254

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika / Ilmu Komputer

Drs. Marji, M.T.

NIP. 19670801 199203 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN PERMAINAN EDUKASI KARAWITAN”**.

Penulisan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Program Studi Informatika/Illmu Komputer Universitas Brawijaya Malang. Dalam penyusunan tugas akhir ini telah banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Ir. Sutrisno, MT, selaku Ketua Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer.
2. Bapak Drs. Marji, M.T, selaku Ketua Program Studi Informatika/Illmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.
3. Bapak Aryo Pinandito, ST., M.MT., Bapak Issa Arwani, S.Kom., M.Sc., Bapak Barlian Henryranu P, ST., MT. Selaku dosen penguji tugas akhir.
4. Bapak Eriq M. Adams serta Bapak Wibisono selaku dosen pembimbing yang memberikan dukungan ilmu dan saran dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Erwin yang telah membantu penulis mempelajari Karawitan yang menjadi poin paling penting dalam pembuatan permainan ini.
6. Keluarga, khususnya almarhum ayah (Sutrisno) dan ibu tercinta (Suprihatin) serta kakak (Chandra), adik (Wawan, Dhisa Anugrah, Dhito Dewanto), keluarga terdekat (Ibu/Bapak Sapto Saputro) tersayang yang sudah memberikan doa restu, semangat dan dorongan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-temanku tercinta Yunus Setyawan S.Kom., Novelia Kharisma S.Kom., Rindang M.H., S.Kom., Fengky Arga S.Kom., Iqbal S.Kom., Arianty Anggraini S.Kom., Milani W., S.Kom., Ika K., S.Kom., Hanas Subakti S.Kom., Winda Ayu S.Kom., Anissa S.Kom., semua teman-teman

dari BSES B, teman-teman seangkatan yang belum disebutkan satu-persatu yang selalu memberikan semangat, dorongan, dan bantuan pikiran.

Akhirnya atas segala bantuan semua pihak semoga mendapat manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung agar mencapai tingkatan kehidupan yang lebih baik.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini berguna ini dapat memberikan kemajuan positif pada semua pihak, terutama kepada penulis dan kalangan yang mengembangkan maupun yang membaca tugas akhir ini.

Malang, Februari 2014

Penulis,

Dian Arisandy



ABSTRAK

Dian Arisandy. 2014. : RANCANG BANGUN PERMAINAN EDUKASI KARAWITAN. Skripsi Program Studi Teknik Informatika, Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya. Dosen Pembimbing : Eriq M. Adams J., S.T., M.Kom. dan Wibisono Sukmo Wardhono, S.T., M.T.

Karawitan adalah salah satu karya seni yang menggunakan medium suara yang ditimbulkan oleh instrumen Gamelan. Dibutuhkan suatu usaha untuk melestarikan kebudayaan bangsa Indonesia. Salah satu usaha untuk melestarikan Karawitan adalah menyimpan Karawitan dalam bentuk permainan edukasi untuk alat-alat musik Karawitan. Permainan edukasi yang dibuat menyisipkan materi-materi cara bermain alat musik ke dalam jalan cerita agar pengguna memperoleh pembelajaran tanpa ada tekanan.

Permainan edukasi ini dibuat melalui tahap *game concept design* dan *technical design*. Implementasi permainan menggunakan bahasa pemrograman ActionScript 3.0 dan Adobe Flash CS6. Pembuatan lagu-lagu Karawitan dengan *software* Audacity. Permainan ini dapat dijalankan pada *platform* Android 4.1 Jelly Bean. Pengujian aplikasi ini menggunakan metode *white-box testing* meliputi pengujian unit dan integrasi serta pengujian *black-box testing* dengan pengujian validasi. Berdasarkan pengujian langsung dengan pengguna melalui kuesioner didapatkan hasil bahwa aplikasi ini telah memenuhi kebutuhan dari manfaat yang diharapkan. Dari hasil pengujian didapatkan kesimpulan bahwa permainan ini telah memenuhi kebutuhan fungsional dan non fungsional.

Kata Kunci : Karawitan, Permainan Edukasi, Flash

ABSTRACT

Dian Arisandy. 2014. : Development of Karawitan Education Game. Undergraduate Thesis of Informatic Study Program, Information Technology and Computer Science Program, Brawijaya University, Malang. Advisor : Eriq M. Adams J., S.T., M.Kom and Wibisono Sukmo Wardhono, S.T., M.T.

Karawitan is one of Javanese art using the medium of sound generated by the instruments of Gamelan. Need an effort to preserve the culture of Indonesia. Karawitan may preserved by store it inside educational games for Karawitan music instruments. This educational game inserted Karawitan music instruments lesson in the storyline, so that the users getting Karawitan knowledge without pressure.

This educational games created through the stages of concept design and technical game design. Implementation of games using ActionScript 3.0 programming language and Adobe Flash CS6. Karawitan music were made by Audacity software. This game can be run on the Android 4.1 Jelly Bean platform. For the application testing, it using white-box testing includes unit testing and integration testing and black-box testing with validation testing. Based on direct testing with users through questionnaires showed that this application has met the requirements and fit for purpose. From the test results it was concluded that this game has met the functional and non-functional requirements.

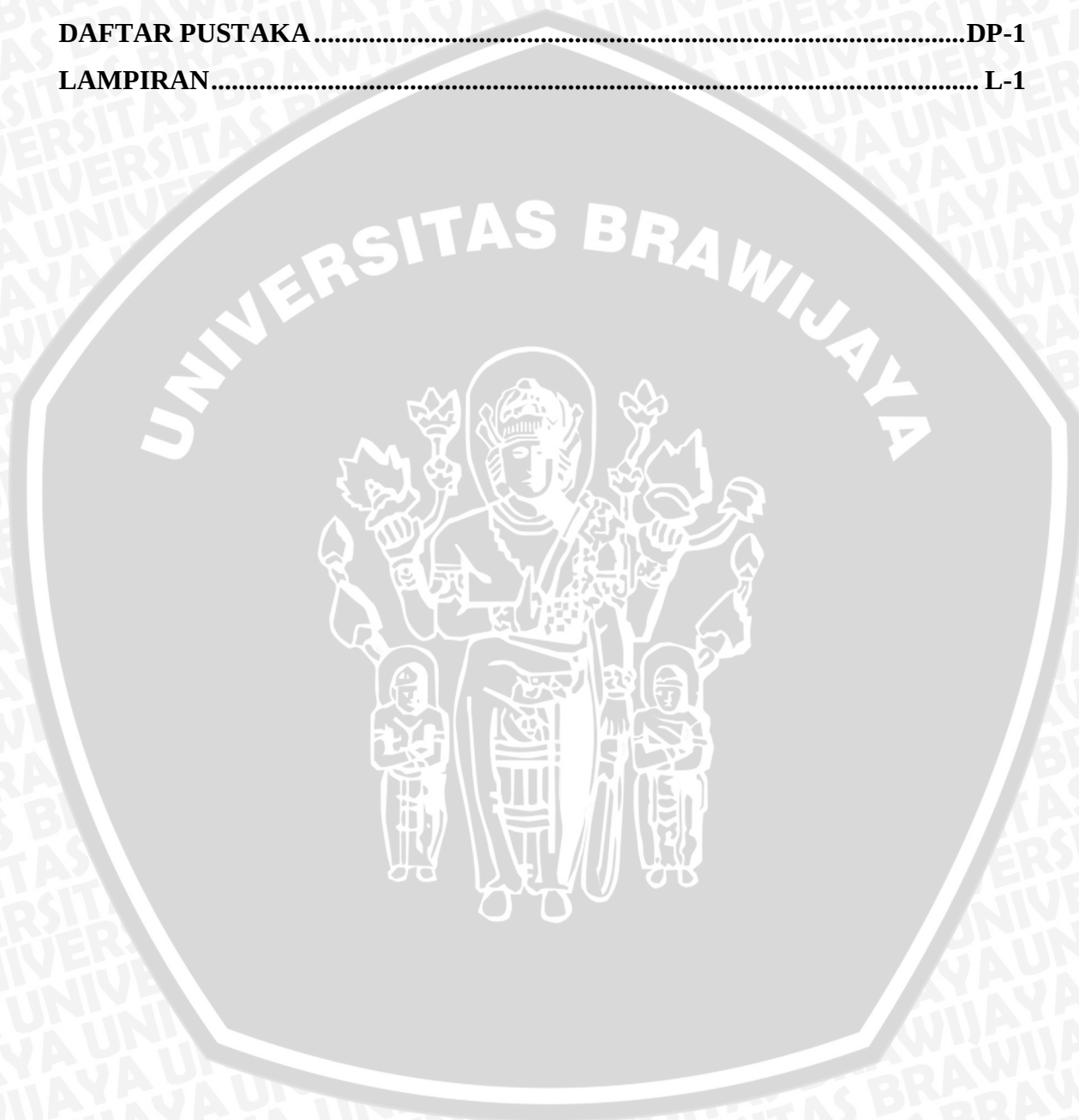
Keywords : Karawitan, Educational Games, Flash

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 Karawitan.....	4
2.2 Permainan	4
2.2.1 Klasifikasi <i>Game</i>	4
2.3 Adobe Flash	5
2.3.1 User Interface Adobe Flash CS6	5
2.3.2 Lingkungan Kerja Adobe CS6	6
2.4 ActionScript	9
2.4.1 ActionScript 3.0.....	10
2.5 Adobe Illustrator	10
2.6 Audacity.....	11
2.7 Pengujian Perangkat Lunak	11
2.7.1 <i>White-Box Testing</i> (pengujian kotak putih).....	13
2.7.2 <i>Black-Box Testing</i> (pengujian kotak hitam)	13
BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN	14

3.1	Metode Penelitian	14
3.1.1	Studi Literatur.....	15
3.1.2	Perancangan <i>Game</i>	15
3.1.3	Implementasi <i>Game</i>	15
3.1.4	Pengujian <i>Game</i>	16
3.2	Perancangan <i>Game</i>	16
3.2.1	<i>Game Concept Design</i>	17
3.2.2	<i>Technical Design</i>	41
BAB IV IMPLEMENTASI		46
4.1	Spesifikasi Sistem	46
4.1.1	Spesifikasi Lingkungan Perangkat Keras	46
4.1.2	Spesifikasi Lingkungan Perangkat Lunak	47
4.2	Batasan-Batasan Dalam Implementasi	47
4.3	Implementasi Prosedur Program.....	47
4.3.1	Implementasi Penyimpanan Profil	48
4.3.2	Implementasi Menampilkan Dialog	52
4.3.3	Implementasi Perhitungan Skor	55
4.4	Implementasi Antarmuka dan Karakter	57
4.4.1	Implementasi Antarmuka <i>Game</i>	57
4.4.2	Implementasi Karakter	69
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS.....		71
5.1	Pengujian Unit	71
5.1.1	Pengujian Unit Dialog Percakapan.....	71
5.1.2	Pengujian Unit Cek Kemenangan	73
5.1.3	Pengujian Unit Penambahan Skor	75
5.1.4	Analisis Pengujian Unit.....	76
5.2	Pengujian Integrasi.....	77
5.2.1	Pengujian Load Musik.....	77
5.2.2	Pengujian <i>Load</i> Penyimpanan	79
5.2.3	Analisis Pengujian Integrasi	80
5.3	Pengujian Validasi	81
5.3.1	Hasil Pengujian Validasi	81
5.3.2	Analisis Pengujian Validasi.....	86
5.4	Pengujian Terhadap Pengguna.....	87

5.4.1 Analisis Pengujian Pengguna	87
BAB VI PENUTUP	92
6.1 Kesimpulan	92
6.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA.....	DP-1
LAMPIRAN.....	L-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Awal Adobe Flash	5
Gambar 2.2 User Interface Adobe Flash CS6	6
Gambar 2.3 <i>Menu Bar</i> Adobe Flash CS6	7
Gambar 2.4 <i>Timeline Panel</i> Adobe Flash CS6	7
Gambar 2.5 <i>Properties Panel</i> Adobe Flash CS6	7
Gambar 2.6 <i>Stage</i> Adobe Flash CS6	8
Gambar 2.7 <i>Scene Panel</i> Adobe Flash CS6	8
Gambar 2.8 <i>ToolBox</i> Adobe Flash CS6	8
Gambar 2.9 <i>Color Mixer Panel</i> Adobe Flash CS6	9
Gambar 2.10 <i>Library Panel</i> Adobe Flash CS6	9
Gambar 2.11 Tampilan awal Audacity	11
Gambar 2.12 Pengujian Perangkat Lunak	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Runtutan Pengerjaan Tugas Akhir	14
Gambar 3.2 Diagram Alir Perancangan <i>Game</i>	16
Gambar 3.3 Gambar peta	18
Gambar 3.4 Sketsa Penyimpanan Profil Baru	19
Gambar 3.5 Sketsa Menu Utama	19
Gambar 3.6 <i>Screenflow</i>	20
Gambar 3.7 Gambar kamera <i>static</i>	27
Gambar 3.8 Contoh Tombol	32
Gambar 3.9 <i>Use Case Diagram</i> <i>Game</i> Edukasi Karawitan	43
Gambar 3.10 <i>Class Diagram</i> <i>Game</i> Edukasi Karawitan	43
Gambar 3.11 Activity Diagram Memulai Permainan Baru	44
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> Mulai Bermain	45
Gambar 3.13 <i>Activity Diagram</i> Menu Pause	45
Gambar 4.1 Implementasi halaman <i>Intro</i> logo Universitas	57
Gambar 4.2 Implementasi Halaman <i>Intro</i> logo UB. Lab. Game	58
Gambar 4.3 Implementasi Halaman <i>Intro</i> logo pribadi	58
Gambar 4.4 Implementasi Halaman Menu Utama	59
Gambar 4.5 Halaman Profil	59

Gambar 4.6 Tampilan Halaman Bantuan	60
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Inventori	60
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Tentang	61
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Profil Baru	61
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Dialog	62
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Dialog 2	62
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Dialog 3	63
Gambar 4.13 Tampilan Halaman Dialog 4	63
Gambar 4.14 Tampilan Halaman Dialog 5	63
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Peta	64
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Level 1	64
Gambar 4.17 Tampilan Halaman Level 2	65
Gambar 4.18 Tampilan Halaman Level 3	65
Gambar 4.19 Tampilan Halaman Level 4	65
Gambar 4.20 Tampilan Halaman Level 5	66
Gambar 4.21 Tampilan Halaman Level 6	66
Gambar 4.22 Tampilan Halaman <i>End Game</i>	66
Gambar 4.23 Tampilan HUD Skor	67
Gambar 5.1 <i>Flow graph</i> Pengujian Dialog Percakapan	72
Gambar 5. 2 <i>Flow graph</i> Cek Kemenangan	74
Gambar 5.3 <i>Flow graph</i> Penambahan Skor	76
Gambar 5.4 <i>Flow graph</i> Pengujian Load Musik	78
Gambar 5.5 <i>Flow graph</i> Pengujian Load Penyimpanan	79
Gambar 5.6 Hasil Pengujian Pretest Soal nomor 1	87
Gambar 5.7 Hasil Pengujian Pretest Soal nomor 2	88
Gambar 5.8 Hasil Pengujian Pretest Soal nomor 3	88
Gambar 5.9 Hasil Pengujian Postest Soal nomor 4	89
Gambar 5.10 Hasil Pengujian Postest Soal nomor 5	90
Gambar 5.11 Hasil Pengujian Postest Soal nomor 6	90

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Sketsa Antarmuka Menu <i>Game</i>	21
Tabel 3.2 Sketsa <i>Scene</i> Dialog	24
Tabel 3.3 Sketsa Karakter.....	28
Tabel 3.4 Perhitungan Penilaian.....	32
Tabel 3.5 Materi Edukasi	33
Tabel 3.6 Perancangan Lagu Karawitan.....	35
Tabel 3.7 Daftar Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional	41
Tabel 3.8 Deskripsi <i>Class Diagram Game</i> Edukasi Karawitan	44
Tabel 4.1 Spesifikasi Lingkungan Perangkat Keras Komputer	46
Tabel 4.2 Spesifikasi Lingkungan Perangkat Keras Tablet.....	46
Tabel 4.3 Spesifikasi Lingkungan Perangkat Lunak Komputer.....	47
Tabel 4.4 Implementasi Inisialisasi Profil	48
Tabel 4.5 Implementasi Penyimpanan Profil	49
Tabel 4.6 Implementasi Fungsi BukaMap1.....	51
Tabel 4.7 Implementasi Menampilkan Dialog	53
Tabel 4.8 Implementasi Perhitungan Score.....	55
Tabel 4.9 Implementasi Materi Edukasi.....	67
Tabel 4.10 Implementasi Karakter	69
Tabel 5.1 Pemodelan <i>Flow Graph</i> Algoritma Dialog Percakapan.....	72
Tabel 5.2 Tabel Kasus Uji untuk Pengujian Dialog Percakapan.....	73
Tabel 5.3 Pemodelan <i>Flow Graph</i> Cek Kemenangan	74
Tabel 5.4 Tabel Kasus Uji untuk Pengujian.....	75
Tabel 5.5 Pemodelan <i>Flow Graph</i> Penambahan Skor	75
Tabel 5.6 Tabel Kasus Uji untuk Pengujian.....	76
Tabel 5.7 Pemodelan <i>Flow Graph</i> Load Musik	77
Tabel 5.8 Pemodelan <i>Flow Graph</i> Load Musik	78
Tabel 5.9 Pemodelan <i>Flow Graph</i> Load Penyimpanan.....	79
Tabel 5.10 Tabel Kasus Uji untuk Pengujian <i>Load</i> Penyimpanan.....	80
Tabel 5.11 Hasil Uji Validasi	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner

L-1

Lampiran 2 Hasil Kuesioner

L-3



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebudayaan bangsa adalah kebudayaan yang timbul sebagai buah usaha budinya rakyat Indonesia. Pemeliharaan kebudayaan haruslah termaksud memajukan dan menyesuaikan kebudayaan dengan alam dan zaman [TIL-99].

Karawitan adalah salah satu karya seni yang menggunakan medium suara yang ditimbulkan oleh instrumen gamelan dan suara manusia [MAR-91]. Karawitan atau seni gamelan Jawa mengandung nilai-nilai historis dan filosofis bagi bangsa Indonesia. Gamelan Jawa merupakan salah satu seni budaya yang diwariskan oleh para pendahulu dan sampai sekarang masih banyak digemari serta ditekuni. Secara filosofis gamelan Jawa merupakan satu bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan masyarakat Jawa. Hal demikian disebabkan filsafat hidup masyarakat Jawa berkaitan dengan seni budayanya yang berupa gamelan Jawa serta berhubungan erat dengan perkembangan religi yang dianutnya [PUR-09].

Seniman dan pemerhati karawitan asal Solo, Bagong Bayu Aji, prihatin dengan perkembangan musik karawitan yang seakan berjalan stagnan. Hal tersebut disebabkan regenerasi dari musik karawitan yang tidak mudah dilakukan. Beragam tantangan yang harus dilalui para pelaku musik karawitan, membuat musik tradisional itu menjadi salah satu jenis musik yang paling sulit dipelajari [SAS-11]. Diperlukan suatu usaha untuk melestarikan budaya seni Karawitan agar tidak menjadi sulit dipelajari, salah satu caranya adalah dengan mengemas pembelajaran alat-alat musik karawitan ke dalam media yang menghibur dan populer saat ini yaitu melalui permainan(*game*) edukasi.

Sama halnya dengan film, game 2D/3D juga dapat digunakan sebagai sarana informasi, pendidikan, dokumentasi maupun hiburan. Game dapat digunakan sebagai alat bantu belajar untuk suatu mata pelajaran yang sulit dipahami [MUN-12]. Manusia mempunyai sifat dasar lebih cepat mempelajari segala sesuatu secara visual-verbal, sehingga *game* juga baik jika dilibatkan dalam proses pendidikan (*game* edukasi). Game selalu dimainkan berulang-ulang dan

terus-menerus sampai pemain merasa puas, dengan demikian materi-materi yang disampaikan akan mudah dicerna dan dimengerti oleh pemain *game* [HID-11].

Dengan berlatar belakang seperti tersebut di atas maka penulis ingin mengangkat pembelajaran alat-alat musik Karawitan untuk dikemas menjadi sebuah permainan edukasi Karawitan. Permainan edukasi ini membuat pemain seperti bermain langsung dengan alat musik dan menyisipkan materi-materi cara bermain alat musik Karawitan ke dalam jalan cerita agar secara tidak langsung saat *game* dimainkan, pengguna juga mempelajari materi yang disuguhkan. Dengan adanya aplikasi ini, maka diharapkan pengguna mampu bermain sambil belajar serta tidak melupakan warisan budaya Indonesia khususnya Karawitan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahannya, yaitu:

1. Bagaimana merancang *gameplay* permainan alat-alat musik Karawitan?
2. Bagaimana menyisipkan materi-materi edukasi cara bermain alat musik Karawitan ke dalam *game*?
3. Bagaimana menyajikan permainan edukasi dengan jalan cerita?

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk membangun sebuah permainan edukasi yang mengenalkan cara bermain dari alat-alat musik Karawitan.

1.4 Batasan Masalah

Dengan mengacu pada permasalahan yang telah dirumuskan, maka aspek yang dibahas antara lain:

1. Alat musik karawitan yang digunakan adalah alat musik dari daerah Jawa Tengah yaitu Kenong, Saron Barung dan Saron Panerus agar *game* lebih terfokus.
2. Dikembangkan pada platform Android 4.1 Jelly Bean.

1.5 Manfaat

- a. Bagi penulis:
 1. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh dari Program Studi Teknik Informatika Universitas Brawijaya.
 2. Mendapatkan pemahaman tentang karawitan serta dapat menambah pengetahuan dalam pembuatan permainan edukasi.
- b. Bagi pengguna:
 1. Meningkatkan pengetahuan alat musik tradisional daerah.
 2. Mendapatkan hiburan yang bermanfaat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori

Pada bab ini dibahas teori dasar dan teori penunjang yang berhubungan dengan pembuatan permainan edukasi karawitan.

BAB III Metodologi dan Perancangan

Pada bab ini berisi tentang langkah-langkah pembuatan dan perancangan *game* edukasi karawitan.

BAB IV Implementasi

Pada bab ini berisi implementasi dari perancangan *game*.

BAB V Pengujian dan Analisis

Pada bab ini berisi pengujian dan analisis dari *game* yang sudah di implementasikan.

BAB V Penutup

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil pengujian serta saran-saran untuk penyempurnaan dan pengembangan dari *game* untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Karawitan

Secara etimologis, Karawitan berasal dari kata “rawit” yang artinya lembut, halus, mendapat imbuhan ke (ka) - an. Arti kata rawit = halus tidak membentuk makna Karawitan menjadi salah satu jenis karya seni yang menggunakan medium suara yang halus, akan tetapi lebih menunjuk pada penggarapan komposisi yang begitu rumit dan membutuhkan ketrampilan khusus.

Secara fisik, Karawitan juga dapat kita artikan sebagai salah satu karya seni yang menggunakan medium suara yang ditimbulkan oleh instrument gamelan dan suara manusia.

Namun, pengertian tersebut kini sudah mulai memudar setelah dalam perkembangannya banyak komponis yang memasukkan unsur suara yang ditimbulkan oleh instrument selain gamelan [MAR-91].

2.2 Permainan

Permainan atau *game* adalah aktifitas yang setidaknya membutuhkan satu pemain, mempunyai aturan-aturan, dan memiliki kondisi kemenangan [ROG-10]. *Tennis for Two* merupakan *video game* yang pertama, dirancang oleh seorang fisikawan bernama Willy Higinbotham pada tahun 1958. *Game* tersebut dikontrol menggunakan *knob* dan tombol dan dijalankan pada computer analog [MIL-08].

2.2.1 Klasifikasi Game

Sebuah genre digunakan untuk menjelaskan *style* atau gaya sebuah cerita game (*gameplay*).

- Music/rhythm : pemain mencoba menyamakan rhythm atau tempo untuk mendapatkan nilai poin. Bisa simpel seperti game Simonor atau kompleks seperti Rock Band [ROG-10].

2.3 Adobe Flash

Sejak diakuisisi oleh perusahaan raksasa Adobe, maka software multimedia Macromedia Flash berubah nama menjadi Adobe Flash. Akuisisi ini pun bisa jadi merupakan pertanda bahwa prospek animasi menggunakan Flash akan semakin baik

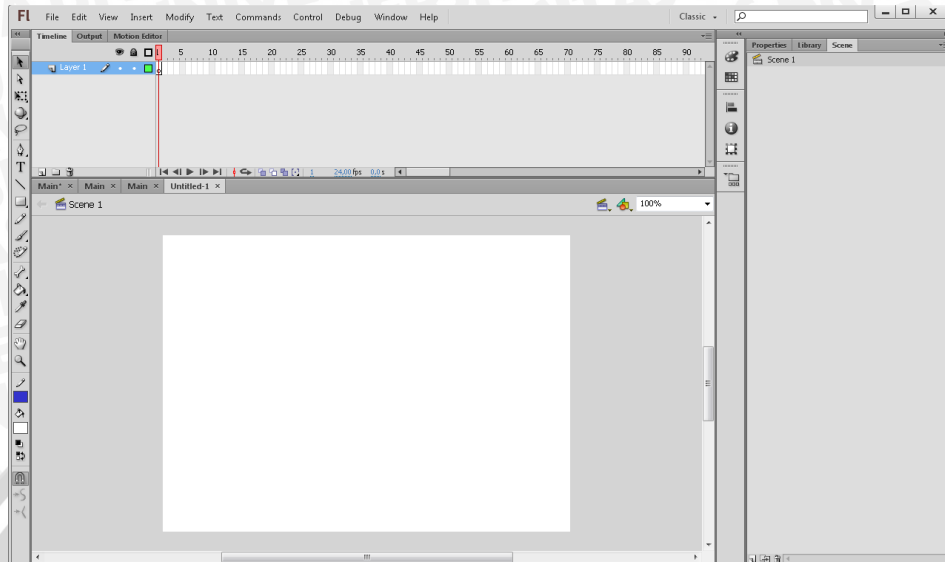
Flash sudah diperkenalkan sejak tahun 1996. Sebagian kalangan menggunakannya untuk membuat animasi untuk *website*, profil perusahaan, CD Interaktif, Game dan lain-lain. Sekarang Flash telah berkembang penggunaannya untuk pembuatan fitur-fitur untuk *mobile device*. Seperti handphone, PDA dan lain-lain [HID-11].



Gambar 2.1 Tampilan Awal Adobe Flash

2.3.1 User Interface Adobe Flash CS6

Tampilan dari Adobe Flash CS6 ini mungkin terlihat berbeda, tetapi sebenarnya fitur-fitur yang ada sama seperti versi yang sebelumnya hanya saja memiliki fitur-fitur lain yang dapat memudahkan anda. Contoh gambar *user interface* pada Adobe Flash akan ditunjukkan pada Gambar 2.2.

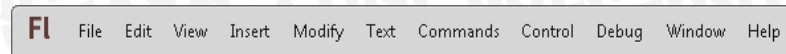


Gambar 2.2 User Interface Adobe Flash CS6

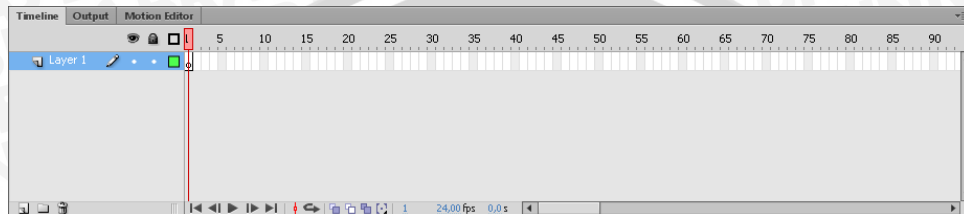
2.3.2 Lingkungan Kerja Adobe CS6

1. *Menu Bar*, berisikan perintah operasi yang ada pada Adobe Flash CS6. Ditunjukkan oleh Gambar 2.3.
2. *Timeline Panel*, digunakan untuk mengatur *layer* dan *frame* sebagai pengatur waktu untuk movie yang akan dibuat. Ditunjukkan oleh Gambar 2.4.
3. *Properties Panel*, menampilkan informasi tentang objek yang sedang aktif. Ditunjukkan oleh Gambar 2.5.
4. *Stage*, halaman yang digunakan untuk menempatkan objek yang akan ditampilkan. Ditunjukkan oleh Gambar 2.6.
5. *Scene Panel*, digunakan untuk mengatur *stage* berbeda yang digunakan untuk menempatkan animasi mana yang akan dijalankan terlebih dahulu. Ditunjukkan oleh Gambar 2.7.
6. *Toolbox*, kumpulan *tool* untuk pengaturan gambar yang akan dibuat. Ditunjukkan oleh Gambar 2.8.
7. *Color-Mixer Panel*, untuk pengaturan warna untuk objek. Ditunjukkan oleh Gambar 2.9.

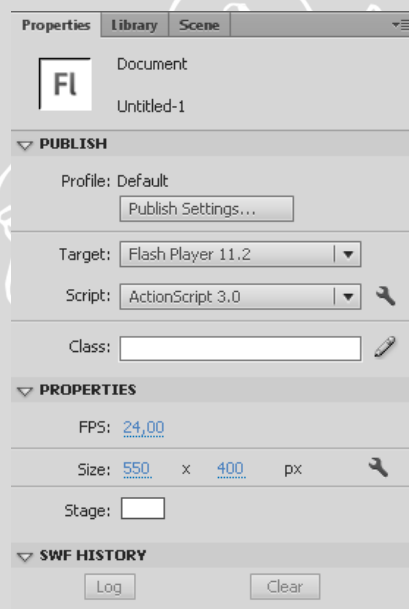
8. *Library Panel*, tempat untuk menyimpan objek simbol yang nantinya akan digunakan. Ditunjukkan oleh Gambar 2.10.



Gambar 2.3 *Menu Bar* Adobe Flash CS6



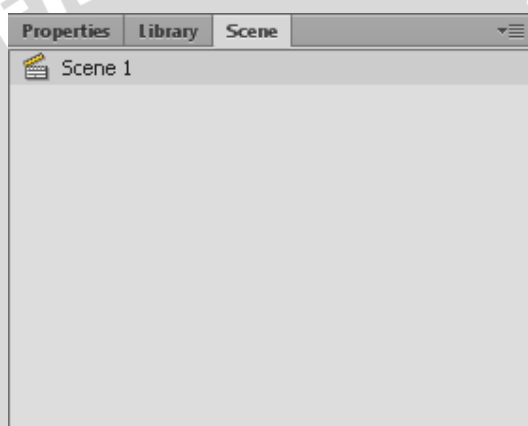
Gambar 2.4 *Timeline Panel* Adobe Flash CS6



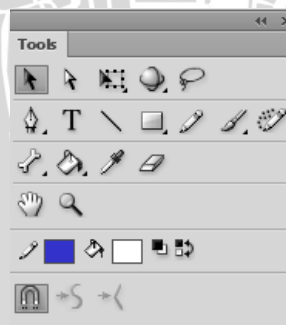
Gambar 2.5 *Properties Panel* Adobe Flash CS6



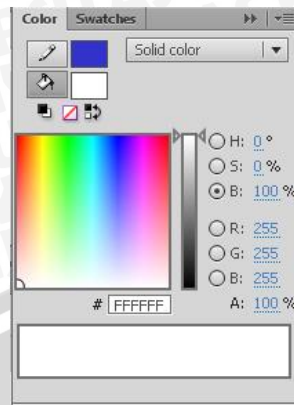
Gambar 2.6 Stage Adobe Flash CS6



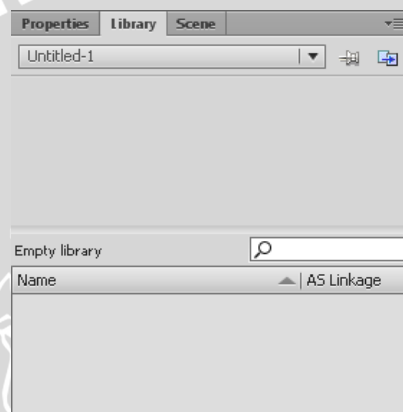
Gambar 2.7 Scene Panel Adobe Flash CS6



Gambar 2.8 ToolBox Adobe Flash CS6



Gambar 2.9 *Color Mixer Panel* Adobe Flash CS6



Gambar 2.10 *Library Panel* Adobe Flash CS6

2.4 ActionScript

Flash menggunakan bahasa pemrograman bernama ActionScript yang muncul pertama kalinya pada Flash 5.

ActionScript adalah bahasa yang dikenali dan digunakan dalam Flash untuk berbagai hal dalam olah *movie*.

1. ActionScript 1.0 : Flash 5 dan Flash MX(6)
2. ActionScript 2.0 : Flash MX 2004 (7) dan Flash 8
3. ActionScript 3.0 : Flash CS3 (9), Flash CS4(10), Flash CS5(11), Flash

[RAD-12].

2.4.1 ActionScript 3.0

ActionScript 3.0 merupakan salah satu pengembangan bahasa pemrograman yang dikenali dalam Flash.

Berikut kelebihan dan kekurangan ActionScript 3.0 dari versi sebelumnya.

- a. Relatif lebih sulit dipelajari, terutama fungsi untuk pengolahan *movie clip* dan *event*.
 - b. Eksekusi lebih cepat dari ActionScript 2.0.
 - c. Secara *default*, menampilkan semua Runtime error dan strict warning. Sehingga, kadang membuat kita frustrasi karena terkesan terlalu rewel. Namun jika sudah terbiasa, error ini justru membuat mudah karena kita dapat mengetahui bagian mana yang error sehingga dapat kita tangani.
 - d. Properti pada objek : Tanpa menggunakan underscore, contoh : x, y, scale x, scale y.
 - e. Penggunaan *Event* : 1 *Event* dapat diisi dengan beberapa *function*.
 - f. Penanaman *linkage* pada *library* : *Linkage* adalah suatu tanda pengenalan yang diberikan pada suatu *movie clip* atau bitmap pada *library*, agar object ini dapat dipanggil oleh *script*. Pada AS3, *linkage* adalah berupa nama *Class*.
 - g. Cara memanggil *movie clip* dari *library* untuk dipasang di *stage* : Menggunakan *addChild*.
- [RAD-12].

2.5 Adobe Illustrator

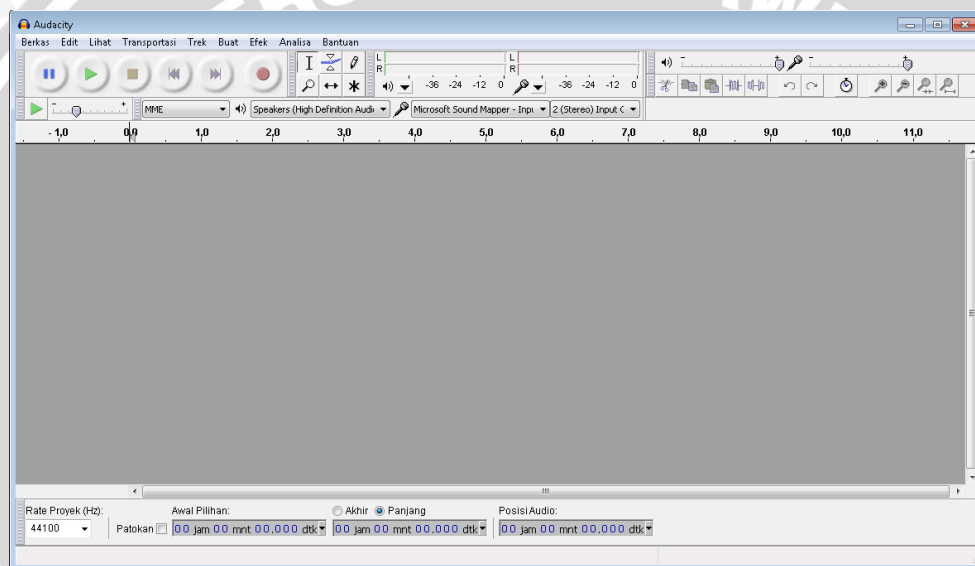
Adobe Illustrator adalah aplikasi berbasis vektor. Yaitu dengan menggunakan ekspresi matematika untuk menggambarkan titik, garis, kurva dan bentuk pada layar untuk membuat sebuah gambar. Dengan demikian, Adobe Illustrator berbeda dengan aplikasi berbasis raster seperti Photoshop yang membuat gambar dengan individual pixel.

Illustrator memiliki banyak manfaat dan terasa lebih cepat saat dioperasikan. Pada saat bekerja dengan dokumen yang kompleks, Illustrator tidak

membuat kinerja sistem menjadi terhambat sehingga pekerjaan tidak terhambat [MOO-12].

2.6 Audacity

Audacity adalah program yang memanipulasi gelombang audio digital. Tambahannya dapat untuk merekam suara (*sounds*) langsung dari program ini. Audacity mengimport ke banyak format suara, termasuk WAV, AIFF, MP3, dan Ogg Vorbis. Melakukan Cut, Copy, Paste, Delete, Silence, Duplicate, Split [AUD-14]. Tampilan awal Audacity akan ditunjukkan pada Gambar 2.11.



Gambar 2.11 Tampilan awal Audacity

2.7 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian adalah satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan. Aktifitas pengujian terdiri dari satu set atau sekumpulan langkah dimana dapat menempatkan desain kasus uji yang spesifik dan metode pengujian. Secara umum pola pengujian pada perangkat lunak adalah sebagai berikut:

- Pengujian dimulai dari level komponen hingga integrasi antar komponen menjadi sebuah sistem.

- Teknik pengujian berbeda-beda sesuai dengan berbagai sisi atau unit uji dalam waktu yang berbeda pula bergantung pada pengujian pada bagian mana yang dibutuhkan.
- Pengujian dilakukan oleh pengembang perangkat lunak, dan jika untuk proyek besar, pengujian bisa dilakukan oleh tim uji yang tidak terkait dengan tim pengembang perangkat lunak (*independent test group* (ITG)).
- Pengujian dan penirkutan (*debugging*) merupakan aktifitas yang berbeda, tapi penirkutan harus diakomodasi pada berbagai strategi pengujian. Pengujian lebih fokus untuk mencari adanya kesalahan (*error*) baik dari sudut pandang orang secara umum atau dari sudut pandang pengembang tanpa harus menemukan lokasi kesalahan pada kode program sehingga dapat segera diperbaiki oleh pembuat program (*programmer*).

Pengujian perangkat lunak adalah sebuah elemen sebuah topik yang memiliki cakupan luas dan sering dikaitkan dengan verifikasi (*verification*) dan validasi (*validation*) (V & V).

Verifikasi mengacu pada sekumpulan aktifitas yang menjamin bahwa perangkat lunak mengimplementasikan dengan benar sebuah fungsi yang spesifik. Dapat juga dikatakan, Verifikasi : “Apakah produk dibangun dengan benar?” (Lebih ke arah apakah proses pengembangan produk sudah benar dan telah berhasil mengimplementasikan fungsi yang benar). Validasi : “Apakah sudah membangun produk yang benar? ” (lebih ke arah hasil prosuk apakah sesuai dengan yang diinginkan).

Untuk melakukan pengujian diperlukan pendefinisian kasus uji (*test case*) yang jelas. Tahapan pengujian yang secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 2.12.

Pengujian diawali dari pengujian unit. Unit disini bisa berupa kumpulan fungsi atau prosedur yang memiliki keterkaitan pada pemrograman terstruktur. Pengujian integrasi lebih pada pengujian penggabungan dari dua atau lebih unit pada perangkat lunak. Pengujian sistem dimana unit-unit proses yang sudah diintegrasikan diuji dengan antarmuka yang sudah dibuat sehingga pengujian ini dimaksudkan untuk menguji sistem perangkat lunak secara keseluruhan dan diuji secara satu sistem.

Pengujian untuk validasi memiliki beberapa pendekatan, yaitu *Black-Box Testing* dan *White-Box Testing* [SHA-13].



Gambar 2.12 Pengujian Perangkat Lunak

Sumber: [SHA-13]

2.7.1 *White-Box Testing* (pengujian kotak putih)

White box testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Pengujian kotak putih dilakukan dengan memeriksa logik dari kode program. Pembuatan kasus uji bisa mengikuti standar pengujian dari standar pemrograman yang seharusnya [SHA-13].

Yang termasuk dalam pengujian ini adalah *basic path testing* dan *control structure testing*.

2.7.2 *Black-Box Testing* (pengujian kotak hitam)

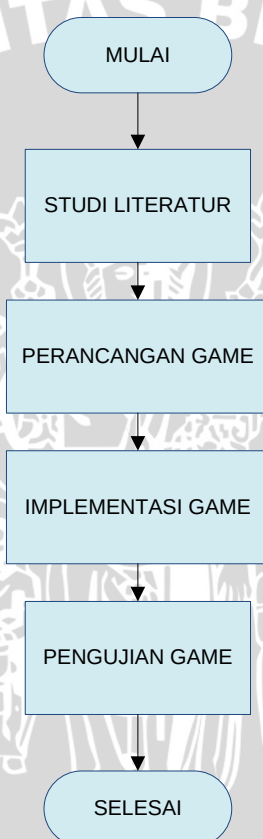
Black-Box testing (pengujian kotak hitam) yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan [SHA-13].

BAB III

METODOLOGI DAN PERANCANGAN

3.1 Metode Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi studi literatur, perancangan *game*, implementasi *game*, dan pengujian *game*. Adapun proses kegiatan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Runtutan Pengerjaan Tugas Akhir

3.1.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap dalam pengumpulan teori-teori dari sumber yang terpercaya yang akan diimplementasikan. Teori-teori tersebut meliputi:

1. Karawitan
2. Permainan (*Game*) dan klasifikasi *game*
3. Adobe Flash dan ActionScript 3.0
4. Adobe Illustrator
5. Pengujian Perangkat Lunak

3.1.2 Perancangan *Game*

Perancangan dalam sebuah permainan merupakan proses merancang atau mendesain sebuah permainan, yang isinya adalah kebutuhan serta prosedur teknis permainan yang akan dibuat. Tujuan dari desain permainan adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada pengguna tentang permainan yang akan dibuat. Perancangan permainan dibagi menjadi 2 jenis yaitu *game concept design* serta *technical design*.

3.1.3 Implementasi *Game*

Implementasi aplikasi dilakukan dengan mengacu kepada Perancangan yang meliputi *Game Design Document* dan *Technical Design*. Implementasi permainan dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman ActionScript 3.0 yang sudah terintegrasi di dalam Adobe Flash CS6.

Perancangan permainan sebagai berikut :

- Pembuatan musik untuk tiap level
- Pembuatan *enviromental* meliputi alat musik, dunia, peta dan komponen-komponen lainnya dengan Adobe Illustrator dan Adobe Flash CS6
- Pengaturan layout permainan pada Adobe Flash CS6
- Pembuatan antarmuka menu *game*
- Pembuatan *coding* sesuai *gameplay*

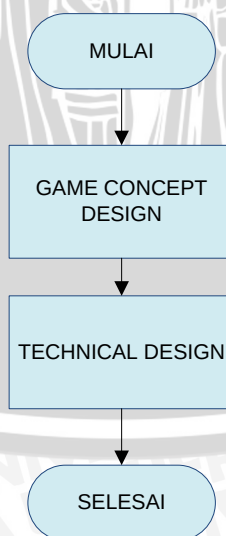
3.1.4 Pengujian Game

Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi terkait kesesuaian terhadap kebutuhan yang telah didefinisikan di tahap perancangan *game* apakah telah sesuai. Proses pengujian dilakukan melalui tiga tahapan yaitu pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian validasi. Pengujian unit dan integrasi menggunakan teknik pengujian *White Box* (*White Box Testing*). Pengujian validasi menggunakan teknik pengujian *Black Box* (*Black Box Testing*).

Setelah pengujian sistem selesai, maka dilakukan pengujian *game* oleh *user* (pemakai perangkat lunak) berupa kuesioner yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keefektifan *game* yang dibuat.

3.2 Perancangan Game

Perancangan *game* dibuat melalui tahap *game concept design* dan *game technical design*. Pada proses *game concept design*, digunakan *game design document* yang dirujuk dari buku *Level Up* oleh Scott Rogers. Untuk perancangan *game technical design*, pemodelan sistem dilakukan dengan menggunakan UML (*Unified Markup Language*) meliputi *use case diagram*, *class diagram* dan *activity diagram*. Langkah-langkah dalam perancangan *game* ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Alir Perancangan Game

3.2.1 *Game Concept Design*

Game Concept Design adalah konsep yang memuat rincian yang dibutuhkan dalam pembuatan game. Spesifikasi awal dari game ini adalah :

- a. Judul : Karawitan
- b. Target Rating : E(*Everyone*), semua umur dapat memainkannya

Konsep game yang lebih mendetail akan merujuk pada *Game Design Document* meliputi tujuan, jalan cerita, kontrol, halaman kredit, judul-tampilan awal, *screenflow*, rancangan antarmuka, kamera, *HUD system*, karakter, karakter utama, kategori permainan, level dan musik pada *game*.

3.2.1.1 Tujuan Game

Tujuan dari game karawitan ini adalah bagaimana pemain bisa mengenal Karawitan khususnya alat musik Karawitan. Untuk menyelesaikan misi tersebut, dan melengkapi *inventory* pemain harus menyelesaikan setiap tahap dari permainan dimana *gameplay* permainan tersebut adalah permainan alat-alat musik dalam Karawitan. Paling tidak pemain tahu bagaimana bentuk dan nama alat musik serta pernah memainkannya. Petunjuk permainan sekaligus pembelajaran, dibuat di awal permainan agar secara tidak langsung pemain bisa membaca dan sisi edukasinya tidak dibuat terlalu banyak agar lebih menarik.

3.2.1.2 Jalan Cerita

Seorang pemuda yaitu Bindut memenuhi permintaan kakek buyutnya untuk mencari peninggalan kakek. Tetapi, sebelum barang tersebut di dapatkan Bindut harus memenangkan tiap tahap permainan Karawitan. Misi akan dimulai pada titik awal pada peta Jawa. Pada setiap titik yang sudah ditentukan pada peta, pemain akan diuji kemampuannya memainkan alat musik tersebut. Titik akan terlewati apabila pemain mendapatkan skor minimal dari setiap titik yang sudah ditentukan. Pada akhir permainan akan diberikan barang-barang yang dimaksud untuk setiap level yang *complete*.

Lama permainan sesuai dengan lagu pada setiap titiknya. Pada awal permainan, akan muncul sedikit informasi mengenai pengetahuan Karawitan. Apabila misi sudah selesai atau *complete* maka pemain akan menjadi kandidat

untuk menyelamatkan kebudayaan negara. Ada 6 titik yang akan dilewati oleh pemain dan akan ditunjukkan oleh Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Gambar peta

3.2.1.3 Kontrol Game

Kontrol yang digunakan untuk menjalankan *game* edukasi Karawitan ini adalah *touch tap* pada *device touchscreen*.

3.2.1.4 Halaman *Introduction*

Yang termasuk halaman *introduction* atau intro adalah animasi yang biasanya muncul pada awal *game*. Halaman intro dari *game* ini adalah :

- a. Logo Universitas
- b. Logo UB Lab. Game
- c. Logo pribadi

3.2.1.5 Judul – Tampilan Awal

Tampilan awal memuat tentang kesan pertama dari *game* yang sebenarnya. Setelah animasi halaman *Introduction* selesai, muncul dua pilihan tampilan yaitu pada saat :

- a. Aplikasi belum menyimpan nama pemain.

Pada kondisi ini dilakukan pemanggilan langsung untuk membuat profil baru pada halaman Profil Baru. Berikut sketsa penyimpanan untuk halaman profil baru ditunjukkan pada Gambar 3.4.

- b. Aplikasi sudah menyimpan profil, ditampilkan halaman menu utama, menu-menu tersebut adalah :

1. Mainkan : Memulai permainan

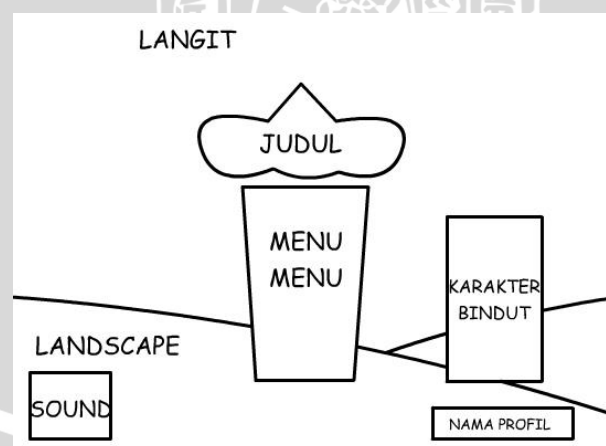
2. Profil : Melihat, menghapus dan membuat profil baru
3. Profil Baru: Menyimpan profil baru
4. Bantuan : Petunjuk permainan
5. Inventori : Melihat barang-barang yang sudah dikumpulkan
6. Tentang : Sekilas tentang pembuat game
7. Keluar : Keluar permainan
8. Sound : On/off suara pada game.

Sketsa perancangan halaman menu utama ditunjukkan pada Gambar 3.5



A sketch of a 'PROFIL BARU' (New Profile) dialog box. It features a title bar at the top with the text 'PROFIL BARU'. Below the title bar is a large, empty rounded rectangular input field for a name. At the bottom of the dialog box are two buttons: 'BACK' on the left and 'OK' on the right.

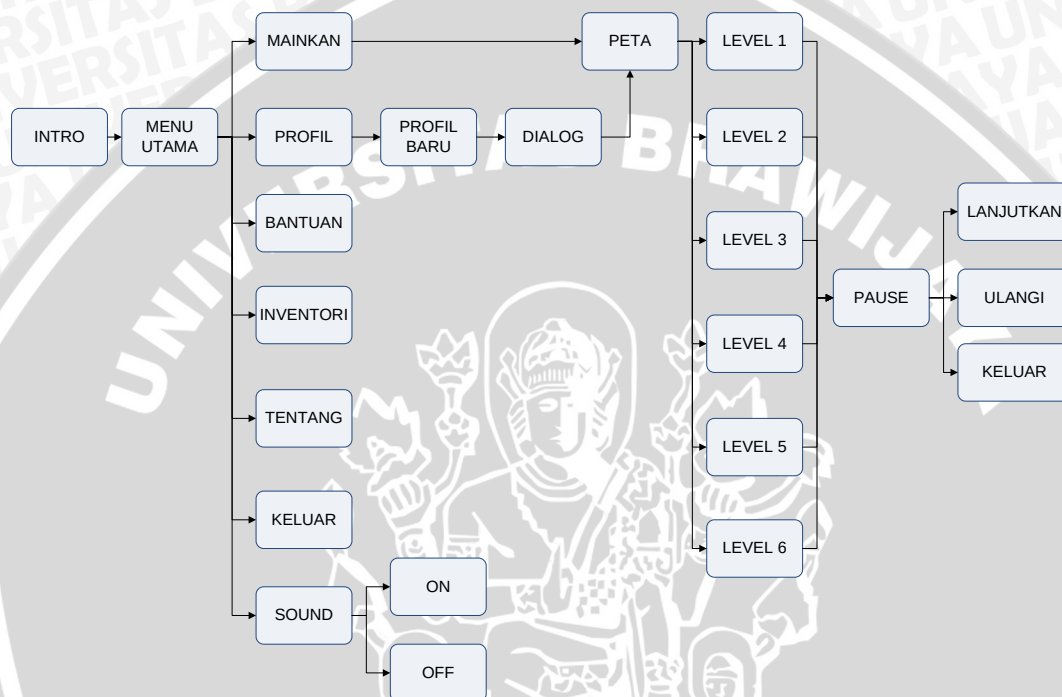
Gambar 3.4 Sketsa Penyimpanan Profil Baru



Gambar 3.5 Sketsa Menu Utama

3.2.1.6 Screenflow

Screenflow adalah aliran perubahan tampilan layar untuk memberi gambaran seperti apa layar yang akan dihadapi pengguna dan alirannya. *Screenflow* dalam *game* edukasi Karawitan ini akan ditunjukkan pada Gambar 3.6.

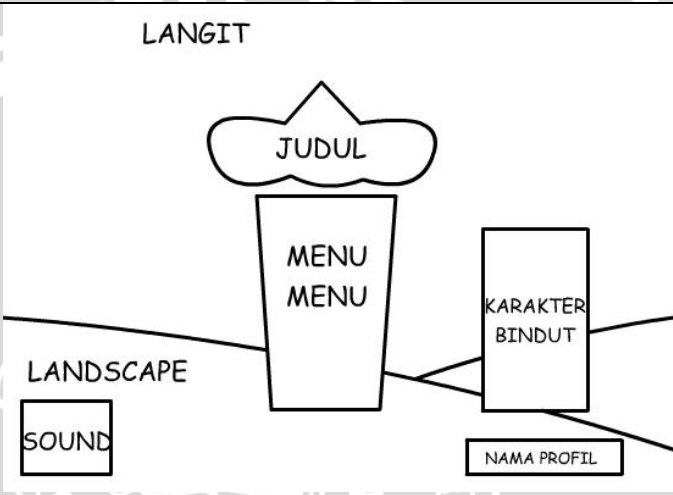
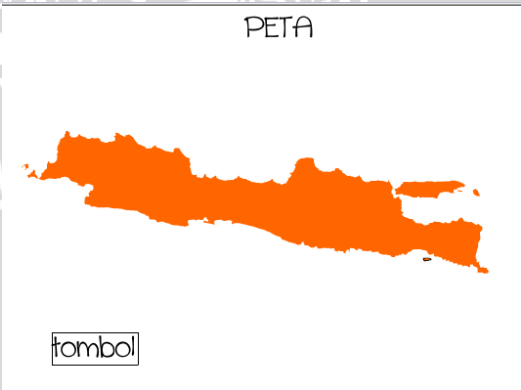


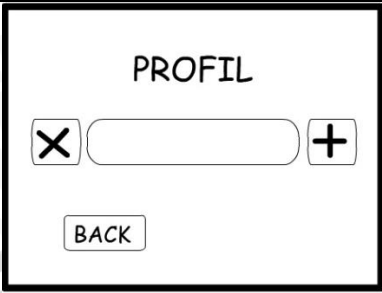
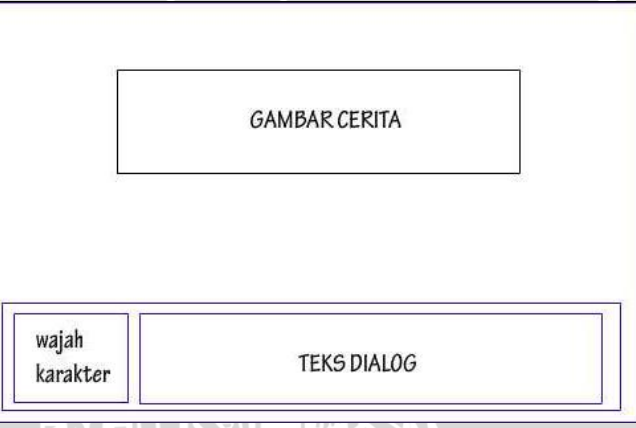
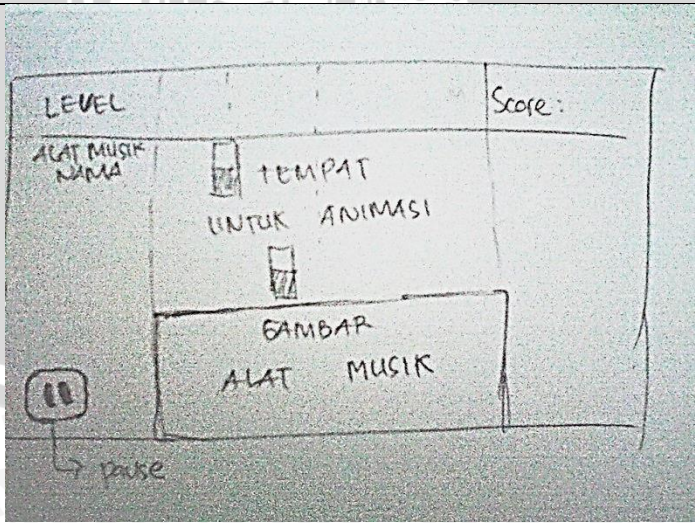
Gambar 3.6 Screenflow

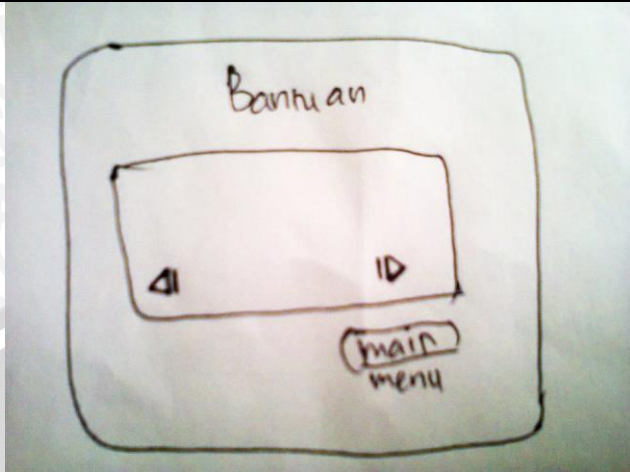
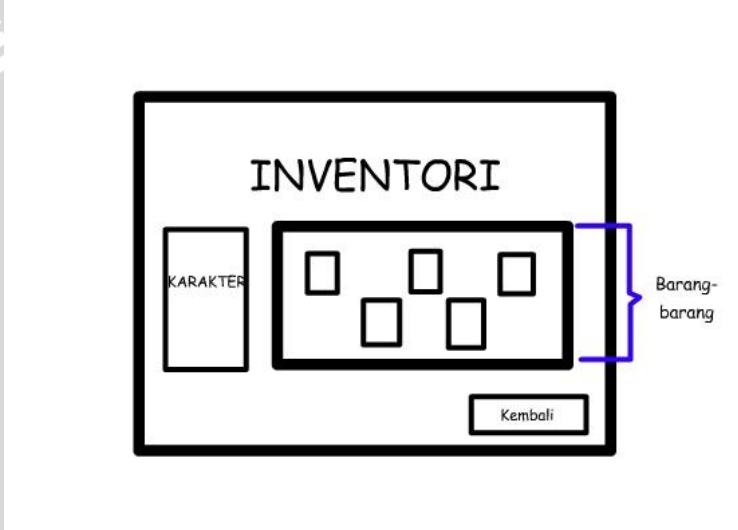
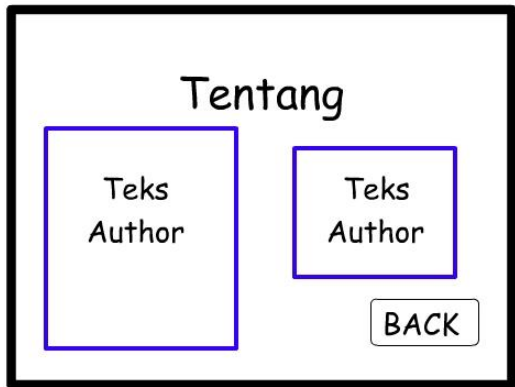
3.2.1.7 Rancangan Antarmuka

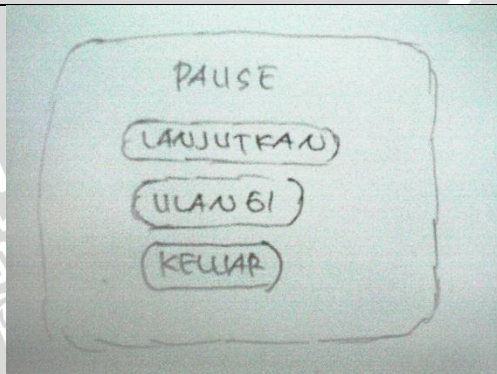
Rancangan antarmuka dalam *game* edukasi Karawitan meliputi dua bagian antarmuka yaitu antarmuka menu-menu *game* dan antarmuka percakapan/dialog yang dilengkapi isi dari dialog tiap *scene*. Tabel 3.1 menunjukkan sketsa antarmuka menu *game* sedangkan sketsa *scene* dialog ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Sketsa Antarmuka Menu *Game*

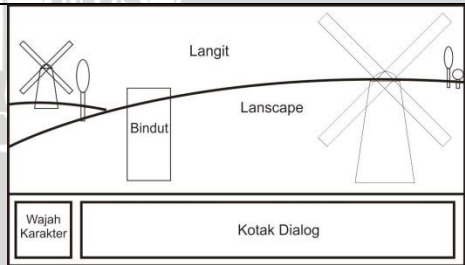
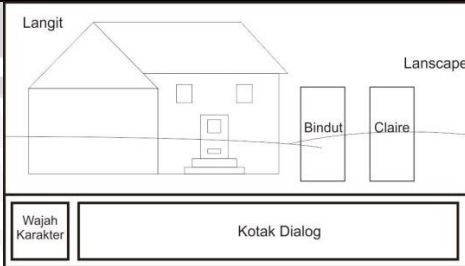
No.	Halaman Menu	Sketsa
1.	Menu Utama	
2.	Peta	

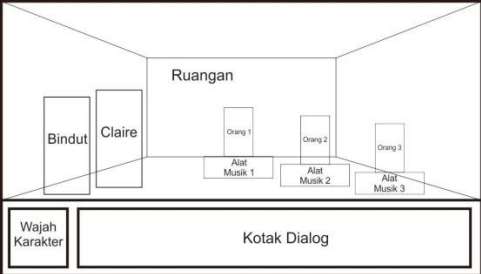
3.	Profil	
4.	Profil Baru	
5.	Dialog	
6.	Level 1- Level 6	

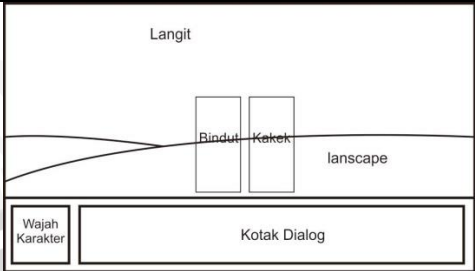
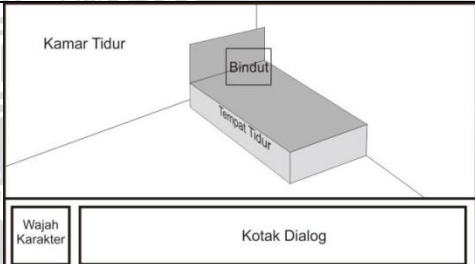
7.	Bantuan	
8.	Inventori	
9.	Tentang	

10.	Tamat	
11.	Pause	

Tabel 3.2 Sketsa Scene Dialog

No.	Scene	Dialog	Sketsa Scene
1.	Pemandangan Belanda	Bindut : “Yey.....Horeee!!! Aku bisa ke Belanda juga akhirnya...”	
2.	Rumah Claire	Claire : “Welkom in Nederlands...” Bindut : “Iya...terimakasih... Ini Claire kan?” Claire : “Iya	

		Bindut’ Claire : “Punya rencana kemana hari ini??” Bindut : “Aku belum tahu” Claire : “Kamu mau ikut aku tidak?” Bindut : “Ha? Boleh... Kemana?” Claire : “Ayo!!!”	
3.	Ruangan Latihan Karawitan	Bindut : “Loh..itukan alat musik Indonesia Claire?” Claire : “Iya...betul Bindut...” Bindut : “Tapi, apa ya namanya?” Claire : “Kalo kumpulan alat musiknya itu Gamelan.” Claire : “Kalau nama Karya Seni dari suara gamelan itu adalah Karawitan” Bindut : “Oh gitu yaa...”	

4.	Pemandangan padang hijau dan awan	Kakek : “Bindut..aku mbah buyutmu nak...” Bindut : “Ha?? Ada apa mbah??” Kakek : “Begini nak, mbah minta tolong. Kumpulkan lagi alat musik simbah.” Kakek : “Kamu harus melalui setiap tahapannya.” Bindut : “Loh...ini apa mbah??” Kakek : “Tolong dimanfaatkan dengan baik.”	
5.	Kamar tidur Bindut	Bindut : “Loh,Ini bukan Mimpi....”	

3.2.1.8 Kamera

Kamera yang digunakan pada permainan ini bertipe *static* atau diam. Posisi ini juga menguntungkan untuk bermain karena lebih fokus terhadap elemen yang ada. Contohnya dari kamera *static* ditunjukkan pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Gambar kamera *static*

Sumber : [CON-14]

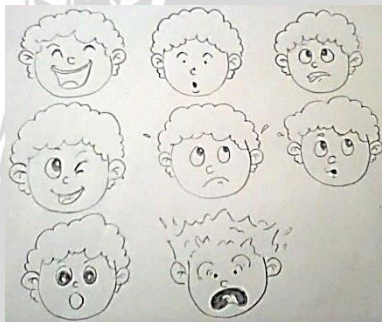
3.2.1.9 HUD System

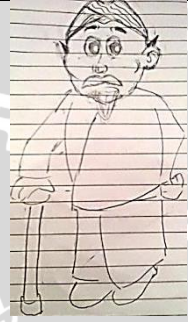
HUD (*Head Up Display*) merupakan informasi penting untuk pemain yang ditampilkan dalam layar utama, termasuk *health/status/live/money* dan lain sebagainya. Dalam permainan ini, HUD yang digunakan adalah untuk *scoring* pada tiap level.

3.2.1.10 Karakter

Jumlah karakter yang ditampilkan dalam game ini ada 6 karakter. Nama karakter dan sketsa gambar karakter yang dibutuhkan akan ditunjukkan oleh Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Sketsa Karakter

No	Nama Karakter	Sketsa
1.	Bindut	
	Ekspresi Dialog	

2.	Claire	
3.	Kakek	
4.	Pemain 1	
5.	Pemain 2	
6.	Pemain 3	

3.2.1.11 Karakter Utama

Karakter utama dalam game ini adalah :

1. Bindut : seorang pemuda yang ceria dan bersemangat untuk mencari dan mengumpulkan kembali peninggalan kakek.
2. Claire : perempuan cantik dari Belanda yang manis dan baik hati.
3. Kakek : orang tua yang bijaksana yang merencanakan perjalanan Bindut untuk mencari peninggalannya.

3.2.1.12 Kategori Permainan

Permainan ini termasuk dalam kategori *music rhythm* karena fokus utama dari permainan Karawitan ini adalah menyamakan *rhythm* atau tempo pada setiap alat musik untuk mendapatkan nilai poin.

3.2.1.13 Level

Di dalam permainan ini memiliki 6 level. Tiap level mempunyai batas nilai score yang berbeda. Pengambilan nilai atau skor, berdasarkan selisih ketepatan dalam ketukan per tombol, karena ada 2 tombol ketepatan dalam permainan ini. Perhitungan penilaian akan ditunjukkan pada Tabel 3.4, contoh tombol yang digunakan ada pada Gambar 3.8. Sedangkan perancangan materi edukasi pada tiap level ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Level direpresentasikan berdasarkan peta seperti pada Gambar 3.3 di pembahasan jalan cerita. Berikut rincian dari masing-masing level :

a. Level 1

Alat Musik : Kenong 6 buah
 Judul Lagu : Kebogiro
 Cara Bermain : 1x *touch tap*/klik
 Skor minimal : 50% dari 20 ketukan bar pertama = 40
 Achievement : Kenong

b. Level 2

Alat Musik : Kenong 6 buah
 Judul Lagu : Ojo Diplerok'i
 Cara Bermain : 1x *touch tap*/klik
 Skor minimal : 60% dari 16 ketukan bar pertama = 38
 Achievement : Saron

c. Level 3

Alat Musik : Saron Barung

Judul Lagu : Mentok-mentok

Cara Bermain : 1x *touch tap*/klik

Skor minimal : 50% dari 48 ketukan bar pertama = 96

Achievement : Kendhang

d. Level 4

Alat Musik : Saron Barung

Judul Lagu : Jamu Jawa

Cara Bermain : 1x *touch tap*/klik

Skor minimal : 70% dari 56 ketukan bar pertama = 156

Achievement : Gong

e. Level 5

Alat Musik : Saron Panerus

Judul Lagu : Suwe Ora Jamu

Cara Bermain : 2x *touch tap*/klik

Skor minimal : 50% dari 32 ketukan bar pertama = 64

Achievement : Bonang

f. Level 6

Alat Musik : Saron Panerus

Judul Lagu : Gundul-gundul Pacul

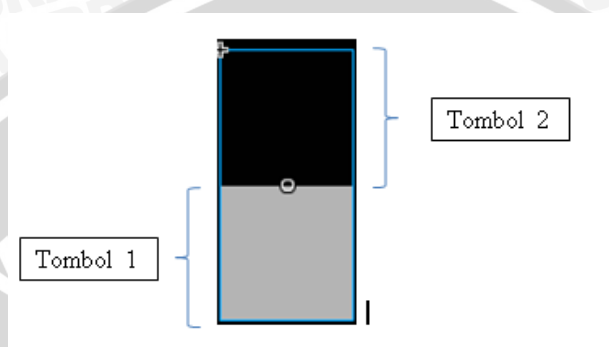
Cara Bermain : 2x *touch tap*/klik

Skor minimal : 80% dari 64 ketukan bar pertama = 204

Achievement : Piagam Penghargaan sebagai kandidat penyelamat Karawitan

Tabel 3.4 Perhitungan Penilaian

Keterlambatan Ketukan	Nilai
Tombol pertama	+4
Tombol kedua	+2



Gambar 3.8 Contoh Tombol

Tabel 3.5 Materi Edukasi

No.	Level	Materi Edukasi
1.	Level 1	Kenong terdiri atas 6 buah nada nada = 1, 2, 3, 5, 6, 7 tidak ada nada ke-4
2.	Level 2	Cara main : Kenong, pada Lancaran umumnya dimainkan setiap nada ke-4 maka kenongannya adalah : Nada = 6 5 3 2 1 3 1 2 2 3 5 6 5 3 5 6 Kenongan = . . . 2 . . . 2 . . . 6 . . . 6
3.	Level 3	Saron Barung Terdiri atas 7 buah nada Nada 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Biasanya digunakan sebagai pola dari lagu Istilahnya BALUNGAN
4.	Level 4	Saron Barung Cara main: Mengikuti setiap nada dari Lagu nada = 6 5 3 2 1 3 1 2 2 3 5 6 5 3 5 6 Saron Barung = 6 5 3 2 1 3 1 2 2 3 5 6 5 3 5 6
5.	Level 5	Saron Panerus Terdiri atas 7 buah nada Bentuk lebih kecil daripada Saron Barung Nada 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Biasanya digunakan sebagai pemangku lagu
6.	Level 6	Saron Panerus Cara main: 2x ketukan nada dari lagu nada = 6 5 3 2 1 3 1 2 Saron Panerus = 66 55 33 22 1 1 33 11 22

3.2.1.14 Musik

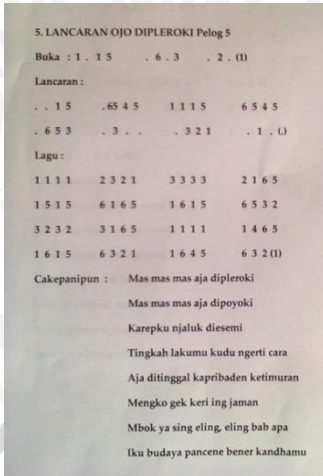
Ada beberapa musik yang digunakan pada *game* ini. Berikut ini adalah penjelasannya :

1. Lagu Padang Mbulan : Digunakan untuk *music background* pada halaman Menu Utama, Peta, Petunjuk, Tentang, Profil, Profil Baru.
2. Typingsound : Suara yang digunakan untuk penulisan tiap huruf pada saat dialog.
3. Lagu pada permainan tiap level :
 - a. Level 1 : Lagu Kebogiro
 - b. Level 2 : Lagu Ojo Diplerok'i
 - c. Level 3 : Lagu Mentok-mentok
 - d. Level 4 : Lagu Jamu Jawa
 - e. Level 5 : Lagu Suwe Ora Jamu
 - f. Level 6 : Lagu Gundul-gundul Pacul

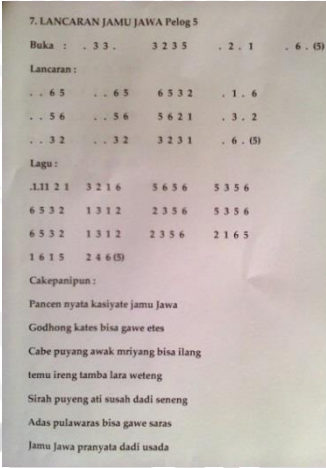
Proses pembuatan lagu pada tiap level dimulai dari perekaman suara langsung dari alat musik tiap nada, kemudian tiap nada disusun menurut alat musik yang dipakai pada Tabel 3.6 kemudian disatukan untuk dijadikan lagu kesatuan utuh. Detail dari komposisi nada pembuatan musik pada tiap level akan dijelaskan meliputi judul lagu, alat musik yang digunakan dan gambar komposisi nada pada tiap level. Lagu dan instrumen alat musik yang digunakan untuk pembuatan musik tiap level akan dijelaskan oleh Tabel 3.6.

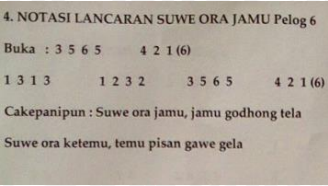
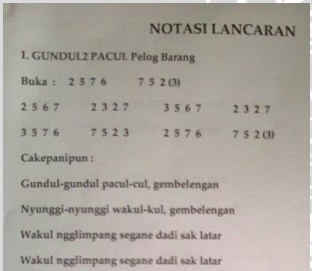
Tabel 3.6 Perancangan Lagu Karawitan

No.	Notasi Karawitan	Alat Musik	Nada
1.	Lanc. "KEBOGIRO" PL. Br. Buka : 5 6 7 2 7 3 7 2 7 6 7 (5) A. . 6 . 5 . 3 . 2 . 3 . 2 . 6 . (5) B. . 6 . 5 . 3 . 2 . 3 . 2 . 6 . (5) C. . 6 . 5 . 6 . 7 . 6 . 7 . 6 . (5) D. . 6 . 5 . 6 . 7 . 6 . 7 . 6 . (5) E. . 7 . 6 . 3 . 2 . 3 . 2 . 6 . (5) Sumber : [PUR-09]	Buka	5 6 7 2 7 3 7 2 7 6 7
		Bonang	6655 3322 3322 6655
		Bonang	6655 3322 3322 6655
		Bonang	6655 6677 6677 6655
		Bonang	6655 6677 6677 6655
		Demung	.6.5 .3.2 .3.2 .6.5
		Demung	.6.5 .3.2 .3.2 .6.5
		Demung	.6.5 .6.7 .6.7 .6.5
		Demung	.6.5 .6.7 .6.7 .6.5
		Demung	.7.6 .3.2 .3.2 .6.5
		Saron	.6.5 .3.2 .3.2 .6.5
		Barung	.6.5 .3.2 .3.2 .6.5
		Barung	.6.5 .6.7 .6.7 .6.5
		Barung	.6.5 .6.7 .6.7 .6.5
		Barung	.7.6 .3.2 .3.2 .6.5
		Saron	.66.55 .33.22 .33.22 .66.55
		Panerus	.66.55 .33.22 .33.22 .66.55
		Panerus	.66.55 .66.77 .66.77 .66.55
		Panerus	.66.55 .66.77 .66.77 .66.55
		Panerus	.77.66 .33.22 .33.22 .66.55

2.	Lagu Ojo Diplerok'i  Sumber : [PUR-09]	Bonang buka	1.15 .6.3 .2.1
		Demung	1111 2321 3333 2165 1515 6165 1615 6532 3232 3165 1111 1465 1615 6321 1645 6321
		Saron Barung	1111 2321 3333 2165 1515 6165 1615 6532 3232 3165 1111 1465 1615 6321 1645 6321
		Saron Panerus	11111111 22332211 33333333 22116655 11551155 66116655 11661155 66553322 33223322 33116655 11111111 11446655 11661155 66332211 11664455 66332211
		Bonang	1111 2321 3333 2165 1515 6165 1615 6532 3232 3165 1111 1465 1615 6321 1645 6321

3.	Lagu Mentok-mentok  Sumber : [PUR-09]	Bonang Buka dan Umpak	... 2 .. 2 6 1 2 3 2 6 1 2 3 6 5 3 2
		Demung	 66.. 6356 2163 6165 2356 5365 2356 5365 22.. 2356 2165 6532
		Saron Panerus	 6666.. 66335566 22116633 66116655 22335566 55336655 22335566 55336655 2222.. 22335566 22116655 66553322
		Bonang	 66.. 6356 2163 6165 2356 5365 2356 5365 22.. 2356 2165 6532

4.	Lagu Jamu Jawa  Sumber : [PUR-09]	Buka Lagu	.33. 3235 .2.1 .6.5
		Bonang	..65 .. 65 6532 .1.6 ..32 .. 56 5621 .3.2 ..32 .. 32 3231 .6.5
		Demung	.1.1121 3216 5656 5356 65 3 2 1312 2356 5356 65 3 2 1312 2356 2165 16 1 5 2465
		Bonang	.1.1121 3216 5656 5356 65 3 2 1312 2356 5356 65 3 2 1312 2356 2165 16 1 5 2465
		Kenong	...1 ...6 ...6 ...6 ...2 ...2 ...6 ...6 ...2 ...2 ...6 ...5 ...5 ...5
		Saron	11112211 33221166
		Panerus	55665566 55335566 66553322 11331122 22335566 55335566 66553322 11331122 22335566 22116655 11661155 22446655

5.	Lagu Suwe Ora Jamu  Sumber : [PUR-09]	Buka lagu	3565 4216
		Bonang	
		Bonang	 6 1313 1232 3565 4216 1313 1232 3565 4216
		Gong	 G G G
		Demung	 6 1313 1232 3565 4216 1313 1232 3565 4216
		Kenong	... 3 ... 2 ... 5 ... 6 ... 3 ... 2 ... 5 ... 6
6.	Lagu Gundul-gundul Pacul  Sumber : [PUR-09]	Buka	2527 7523
		Bonang	
		Demung	 3 2567 2327 3567 2327 3576 7523 2576 7523
		Saron	 3
		Panerus	22556677 22332277 33556677 22332277 33557766 77552233 22557766 77552233
		Gong	 G G G
		Kenong	... 7 ... 7 ... 7 ... 7 ... 6 ... 3 ... 6 ... 3
		Bonang	55 77 33 77 55 77 33 77 55 66 55 33 55 66 55 33

Penjelasan perancangan lagu Karawitan pada Tabel 3.6 pada Lagu Gundul-Gundul Pacul yaitu :

- Notasi aslinya

Baris 1.	Buka	=	2 5 7 6	7 5 2 3
2.			2 5 6 7	2 3 2 7 3 5 6 7 2 3 2 7
3.			3 5 7 6	7 5 2 3 2 5 7 6 7 5 2 3

- Pada pembuatan lagu di *game* ini, irama pembuka pada baris 1 digunakan alat musik Bonang saja, disusun sesuai dengan notasi yang dibutuhkan dengan tempo yang sama. Misal tempo tiap ketukan 0,5 detik.

- Alat musik demung, dimulai pada baris 1 pada notasi terakhir. Dilanjutkan ketukan sesuai notasi dan tempo yang serempak dengan Bonang.

.... 3
 2567 2327 3567 2327
 3576 7523 2576 7523

- Alat musik Gong digunakan pada akhir tiap-tiap baris.

- Alat musik Kenong dimainkan pada tiap notasi ke-4 dan diambil sesuai nada-nada terakhir. Dikenong sesuai contoh dibawah ini.

... 7 ... 7 ... 7 ... 7
 ... 6 ... 3 ... 6 ... 3

- Alat musik Saron Panerus digunakan untuk mengiringi setelah baris 1. Hampir sama dengan Demung untuk mulai masuknya tetapi setiap notasi dipukul dengan 2 kali pukulan. Jadi tempo yang dihasilkan lebih cepat.

.... 3
 22556677 22332277 33556677 22332277
 33557766 77552233 22557766 77552233

- Untuk bonang setelah baris 1, ketukan berubah. Yang tadinya dipukul penuh tiap notasi, pada baris 2 dan 3 bonang dipukul sesuai notasi kedua dan keempat pada tiap empat notasi dalam baris.

5577 3377 5577 3377
 5566 5533 5566 5533

1.1.2 Technical Design

Technical design menjelaskan tentang kebutuhan teknis dari *game*. *Technical design* dari perancangan *game* ini meliputi pembuatan *use case diagram*, *class diagram* dan *activity diagram*.

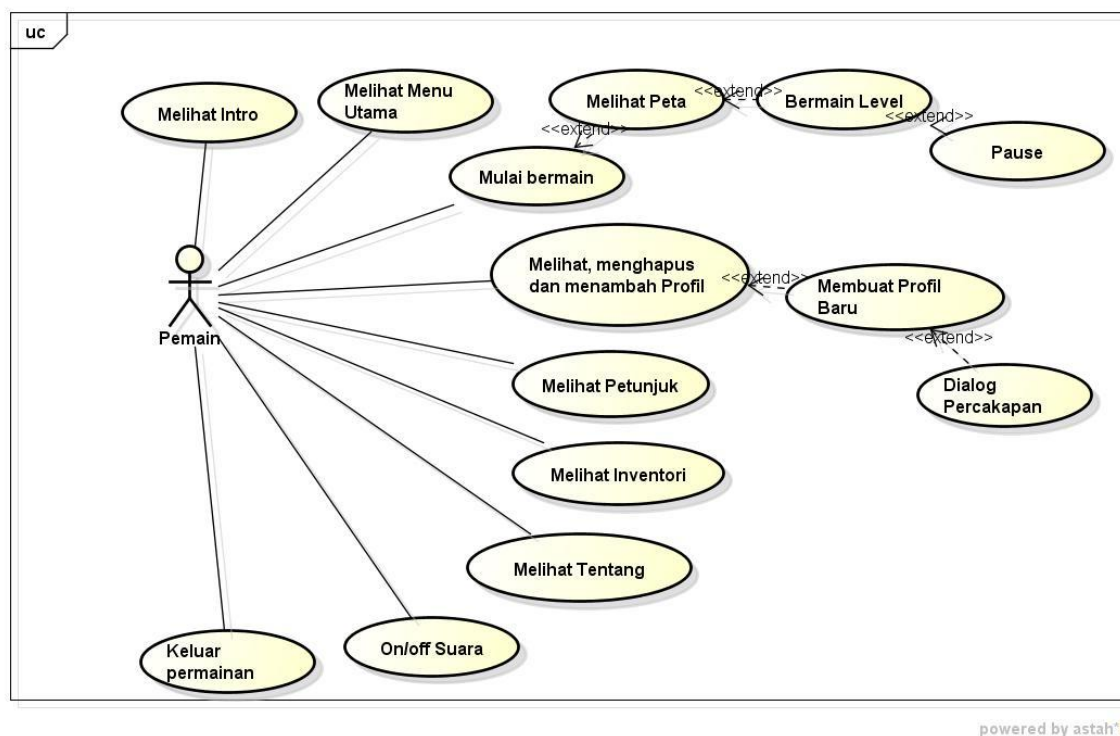
1.1.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram dalam perancangan *game* edukasi Karawitan digunakan untuk memodelkan fungsionalitas dari permainan. Diagram *use case* ini melibatkan *user* sebagai aktor dan beberapa *use case*. Sebelum merancang diagram *use case*, yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi aktor dan mengidentifikasi kebutuhan. Aktor dalam permainan ini adalah pemain itu sendiri. Sedangkan keseluruhan kebutuhan baik secara fungsional maupun nonfungsional akan dijelaskan dalam Tabel 3.7 seperti terlampir di bawah ini.

Tabel 3.7 Daftar Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional

ID	Requirements	Aktor	Nama Use Case
F01	Game harus menyediakan antarmuka untuk menampilkan halaman Intro(Introduction)	Pemain	Melihat Intro
F02	Game harus menyediakan antarmuka untuk menampilkan menu utama permainan	Pemain	Melihat Menu Utama.
F03	Game harus menyediakan antarmuka untuk proses memulai permainan.	Pemain	Mulai Bermain
F04	Game harus menyediakan proses untuk menghidupkan dan mematikan suara	Pemain	Mematikan Suara
F05	Game harus menyediakan antarmuka melihat, menghapus dan menambah profil	Pemain	Melihat, menghapus dan menambah profil
F06	Game harus menyediakan antarmuka untuk melihat petunjuk permainan	Pemain	Melihat Petunjuk

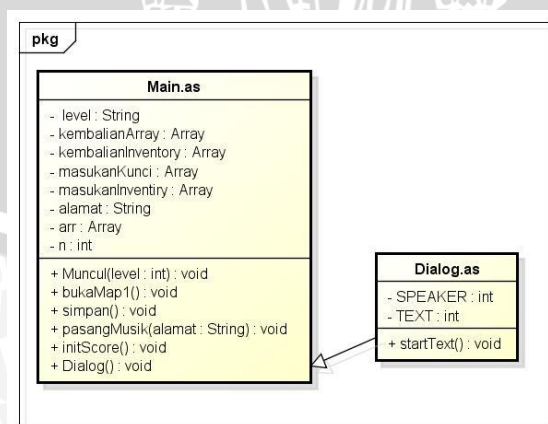
F07	<i>Game</i> harus menyediakan antarmuka inventori	Pemain	Melihat Inventori
F08	<i>Game</i> harus menyediakan antarmuka tentang pembuat permainan	Pemain	Melihat Tentang
F09	<i>Game</i> harus menyediakan proses untuk <i>on/off</i> suara	Pemain	On/Off Suara
F10	<i>Game</i> harus menyediakan proses untuk keluar dari permainan	Pemain	Keluar Permainan
F11	<i>Game</i> harus menyediakan proses melihat peta	Pemain	Melihat Peta
F12	<i>Game</i> harus menyediakan proses untuk bermain level	Pemain	Bermain Level
F13	<i>Game</i> harus menyediakan proses untuk <i>pause</i>	Pemain	Pause
F14	<i>Game</i> harus menyediakan proses untuk membuat Profil Baru	Pemain	Membuat Profil Baru
F15	<i>Game</i> harus menyediakan proses untuk Dialog Percakapan	Pemain	Dialog Percakapan
N01	Sistem operasi yang digunakan untuk membangun <i>game</i> ini harus Windows. Pengembangannya pada platform Android.	-	-



Gambar 3.9 Use Case Diagram Game Edukasi Karawitan

1.1.2.2 Class Diagram

Perancangan diagram kelas ditujukan untuk memodelkan kelas-kelas dan *interface-interface* yang dibutuhkan dalam pembuatan *game* edukasi Karawitan. Pada pembuatan *game* ini, kelas-kelas dibutuhkan untuk dipanggil pada *frame* di dalam *scene* yang membutuhkan fungsi-fungsi tersebut. *Class Diagram* dalam permainan ini akan dimodelkan pada Gambar 3.16 Serta deskripsi kelas akan dijelaskan pada Tabel 3.7.



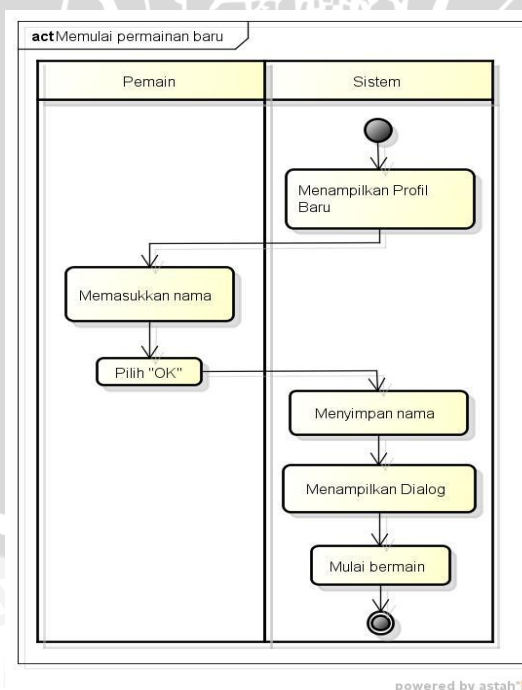
Gambar 3.10 Class Diagram Game Edukasi Karawitan

Tabel 3.8 Deskripsi *Class Diagram Game* Edukasi Karawitan

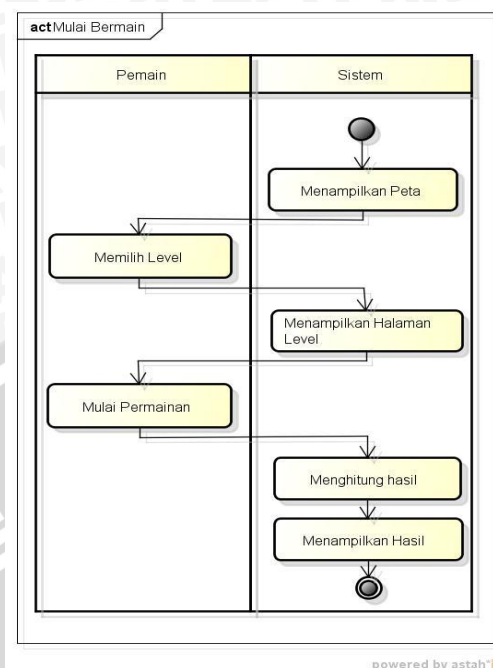
No.	Nama Kelas	Deskripsi
1	Main.as	Kelas ini berfungsi untuk menyimpan algoritma utama dan dialog pemain di dalam <i>game</i> . Berisi juga fungsi-fungsi yang dipanggil pada <i>frame</i> di dalam <i>scene</i> .
2	Dialog.as	Kelas ini berfungsi untuk menangani fungsi dialog dalam <i>game</i> .

1.1.2.3 Activity Diagram

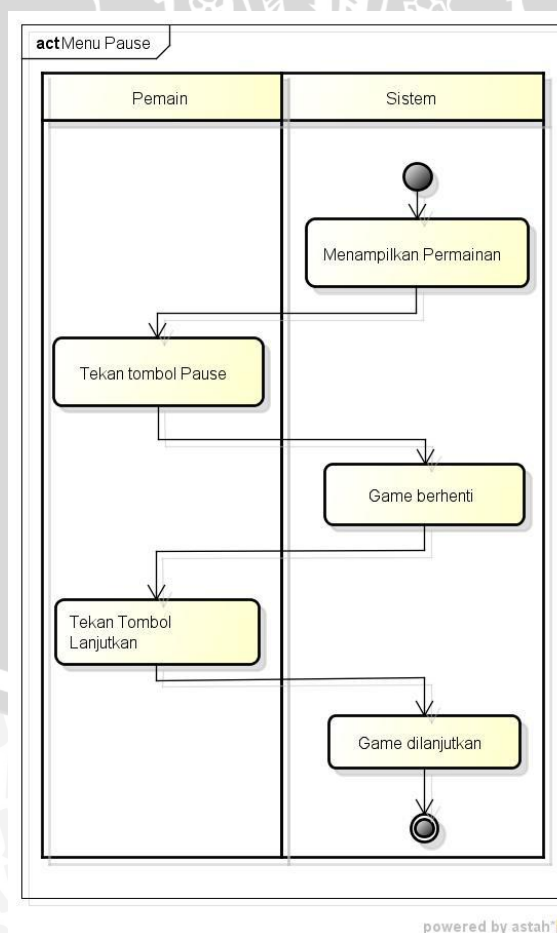
Pembuatan *activity diagram* bertujuan untuk menggambarkan urutan aktivitas dari proses pada *use case*. Dicantumkan *activity diagram* pada aktifitas proses utama saja. Activity diagram tersebut meliputi aktifitas memulai permainan baru ditunjukkan pada Gambar 3.17, mulai bermain ditunjukkan pada Gambar 3.18, dan menu pause yang ditunjukkan pada Gambar 3.19.



Gambar 3.11 Activity Diagram Memulai Permainan Baru



Gambar 3.12 Activity Diagram Mulai Bermain



Gambar 3.13 Activity Diagram Menu Pause

BAB IV IMPLEMENTASI

Pada bab implementasi akan membahas mengenai implementasi *game* edukasi karawitan berdasarkan hasil yang telah didapatkan dari proses perancangan *game*.

4.1 Spesifikasi Sistem

Aplikasi ini dikembangkan dalam lingkungan implementasi yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras dari komputer untuk membangun dan tablet untuk pengembangan.

4.1.1 Spesifikasi Lingkungan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras komputer yang dipakai dalam proses pembangunan dijelaskan pada Tabel 4.1 sedangkan spesifikasi perangkat keras komputer tablet yang dipakai dijelaskan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Spesifikasi Lingkungan Perangkat Keras Komputer

Perangkat Keras	Spesifikasi
<i>Processor</i>	Intel(R) Core(TM) i5 CPU M430 @2.27GHz 2.27 GHz
<i>Memory (RAM)</i>	4,00 GB(3,80 GB usable)
<i>Harddisk</i>	500 GB HDD
<i>VGA</i>	Intel(R) Graphics Media Accelerator HD(i5)
<i>Monitor</i>	14.0" HD WXGA

Tabel 4.2 Spesifikasi Lingkungan Perangkat Keras Tablet

Perangkat Keras	Spesifikasi
<i>Model</i>	Tabulet Troy_Duos_S
<i>Processor</i>	1,2 Ghz dualcore
<i>Memory (RAM)</i>	512+256 Mb DDR (585Mb usable)
<i>Harddisk</i>	3.0 GB
<i>Monitor</i>	7" HD Screen

4.1.2 Spesifikasi Lingkungan Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang dipakai dalam proses pengembangan perangkat lunak dijelaskan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.3 Spesifikasi Lingkungan Perangkat Lunak Komputer

Perangkat Lunak	Spesifikasi
<i>Operating Sistem</i>	Microsoft Windows 7 Enterprise 64-bit
<i>Tablet Operating System</i>	Android Jelly Bean
<i>Integrated Development Environment</i>	Adobe Flash Professional CS6
<i>Programming Language</i>	ActionScript 3.0
<i>Graphic Editor</i>	Adobe Flash Professional CS6, Adobe Illustrator CS 6
<i>Music Production</i>	Audacity

4.2 Batasan-Batasan Dalam Implementasi

Beberapa batasan dalam mengimplementasikan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mempermudah cara bermain, *game* dikembangkan pada platform Android Jelly Bean dengan menggunakan Adobe AIR 3.2
2. Alat musik yang digunakan adalah kenong, saron barung dan saron panerus berlaras pelog.
3. Lagu yang dipakai 6 lagu daerah yang berlaras pelog.

4.3 Implementasi Prosedur Program

Game edukasi Karawitan ini memiliki beberapa proses atau *method*. Beberapa *method* yang akan dicantumkan dalam penulisan makalah skripsi ini hanya untuk algoritma dari beberapa proses (operasi) utama saja, sehingga tidak semua *method* akan dicantumkan. Adapun beberapa algoritma tersebut adalah:

4.3.1 Implementasi Penyimpanan Profil

Pada Implementasi penyimpanan profil, ada beberapa fungsi utama yang saling berhubungan. Yaitu fungsi inisialisasi awal tempat penyimpanan yang menggunakan *SharedObject* nama fungsinya adalah `initProfilSatu()`, fungsi untuk penyimpanan profil baru, dan fungsi untuk *load* profil.

4.3.1.1 Inisialisasi Profil

Untuk penyimpanan, terlebih dahulu dilakukan inisialisasi untuk mengalokasi penyimpanan dari *local device* menggunakan *SharedObject*. Implementasi dari inisialisasi ini akan ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Implementasi Inisialisasi Profil

Pseudocode Inisialisasi Penyimpanan	
DEKLARASI:	
	<code>var SO1:SharedObject</code>
DESKRIPSI:	
1	<code>//Fungsi initProfilSatu</code>
2	<code>Mulai</code>
3	<code>SO1 = SharedObject.getLocal("profil1");</code>
4	<code>nama = SO1.data.saveNama;</code>
5	<code>Selesai</code>

Penjelasan dari prosedur untuk implementasi inisialisasi profil pada Tabel 4.4 yaitu:

1. Baris 1-2 merupakan fungsi `initProfilSatu`.
2. Baris 3 menjelaskan variabel `SO1` mengalokasi *SharedObject* pada local device yang diberi nama `profil1`.
3. Baris 4 menjelaskan bahwa variabel `nama` berisi data yang tersimpan pada data *SharedObject* `SO1` yang bernama `saveNama`.

4.3.1.2 Simpan Profil

Simpan profil adalah prosedur yang digunakan untuk menyimpan profil yang baru dibuat oleh pengguna. Nama fungsi dalam implementasi adalah `simpan3()`. *Pseudocode* dari fungsi penyimpanan profil akan ditunjukkan oleh Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Implementasi Penyimpanan Profil

<i>Pseudocode</i> Penyimpanan Profil Baru	
DEKLARASI:	
	<code>var S01:SharedObject</code>
	<code>var masukanKunci:Array</code>
	<code>var masukanInventory:Array</code>
	<code>var nama:String</code>
DESKRIPSI:	
1	<code>//Fungsi Simpan3</code>
2	<code>Mulai</code>
3	<code> masukanKunci <- new Array [1,0,0,0,0,0]</code>
4	<code> masukanInventory <- new Array [0,0,0,0,0]</code>
5	<code> nama <- txtNama3.text</code>
6	<code> S01.data.saveNama <- nama</code>
7	<code> S01.data.saveKunci <- masukanKunci</code>
8	<code> S01.data.saveInventory <- masukanInventory</code>
9	<code> S01.flush()</code>
10	<code>Selesai</code>

Penjelasan dari prosedur untuk penyimpanan profil pada Tabel 4.5, yaitu:

1. Baris 1-2 merupakan fungsi `simpan3` yang dipanggil pada saat penekanan tombol untuk membuat profil baru.
2. Baris 3 menjelaskan pemberian nilai array `[1,0,0,0,0,0]` kepada variabel `masukanKunci`. Fungsi variabel ini adalah untuk inisiasi awal level yang bisa dimainkan. Array ke-0 bernilai 1 berarti untuk pembuatan profil awal, pemain bisa memainkan level 1. Begitu seterusnya sampai array ke-5 untuk level 6.

3. Baris 4 menjelaskan pemberian nilai array [0,0,0,0,0] kepada variabel masukanInventory. Fungsi variabel ini adalah untuk inisiasi awal inventori yang sudah di dapatkan oleh pemain. Array ke-0 bernilai 0 berarti untuk pembuatan profil awal, pemain belum mendapatkan inventori sesuai jalan cerita. Begitu seterusnya sampai array ke-4 untuk inventori terakhir.
4. Baris 5 menjelaskan pemberian nilai variabel nama dengan (txtNama3.text). Fungsi variabel ini adalah untuk mendapatkan nama dari pemain yang dimasukkan melalui text yang bernama txtNama3 pada halaman Profil Baru.
5. Baris 6 menjelaskan nama yang sudah dimasukkan pada baris 5 akan disimpan pada (SO1.data.saveNama) maksudnya disimpan pada data SO1 adalah *SharedObject* yang diberi nama saveNama.
6. Baris 7 menjelaskan nama yang sudah dimasukkan pada baris 3 akan disimpan pada (SO1.data.saveKunci) maksudnya disimpan pada data SO1 adalah *SharedObject* yang diberi nama saveKunci.
7. Baris 8 menjelaskan nama yang sudah dimasukkan pada baris 4 akan disimpan pada (SO1.data.saveInventory) maksudnya disimpan pada data SO1 adalah *SharedObject* yang diberi nama saveInventory.
8. Baris 9 menjelaskan semua data pada baris 6-8 disimpan ke dalam *SharedObject* SO1.

4.3.1.3 Load Profil

Setiap kali pemain membuka *game* ini, akan dilakukan pengeluaran data/load data yang sudah pernah disimpan pada *SharedObject* dengan fungsi *bukaMap1()*. Untuk fungsi *bukaMap1()* akan ditunjukkan oleh Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Implementasi Fungsi BukaMap1

Pseudocode Load Profil	
DEKLARASI :	
var kembalianArray:Array	
var kembalianInventory:Array	
var SO1:SharedObject	
DESKRIPSI:	
1 //FUNGSI bukaMap1	
2 MULAI	
3 if (SO1.data.saveNama == null)	
4 {	
5 gotoAndStop 1,"Profil"	
6 }	
7 else	
8 {	
9 Panggil fungsi initProfilSatu	
10 kembalianArray <- new Array()	
11 kembalianArray[0] <- SO1.data.saveKunci[0]	
12 kembalianArray[1] <- SO1.data.saveKunci[1]	
13 kembalianArray[2] <- SO1.data.saveKunci[2]	
14 kembalianArray[3] <- SO1.data.saveKunci[3]	
15 kembalianArray[4] <- SO1.data.saveKunci[4]	
16 kembalianArray[5] <- SO1.data.saveKunci[5]	
17 kembalianInventory <- new Array()	
18 kembalianInventory[0] <- SO1.data.saveInventory[0]	
19 kembalianInventory[1] <- SO1.data.saveInventory[1]	
20 kembalianInventory[2] <- SO1.data.saveInventory[2]	
21 kembalianInventory[3] <- SO1.data.saveInventory[3]	
22 kembalianInventory[4] <- SO1.data.saveInventory[4]	
23 }	
24 SELESAI	

Penjelasan dari prosedur untuk penyimpanan profil pada Tabel 4.6, yaitu:

1. Baris 1-2 merupakan fungsi bukaMap1() yang dipanggil pada saat *load game*.
2. Baris 3-6 menjelaskan persyaratan jika data saveNama pada SharedObject SO1 bernilai null maka, pergi ke *frame* 1 pada *scene* bernama Profil. Untuk pembuatan profil baru karena data masih kosong.
3. Baris 7 menjelaskan jika syarat pada baris 3 tidak terpenuhi maka dilakukan semua yang ada pada baris 8-23.
4. Baris 9 menjelaskan pemanggilan fungsi initProfilSatu() sebagai inisialisasi untuk menggunakan SharedObject seperti pada Tabel 4.6.
5. Baris 10 menjelaskan deklarasi kembalianArray sebagai array baru.
6. Baris 11-16 menjelaskan kembalianArray indeks ke 0-5 menyimpan data SharedObject SO1 dari saveKunci indeks 0-5. KembalianArray dipakai untuk mengeluarkan isi dari penyimpanan kunci.
7. Baris 17 menjelaskan deklarasi kembalianInventory sebagai array baru.
8. Baris 18-22 menjelaskan kembalianInventory indeks 0-4 menyimpan data SharedObject SO1 dari saveInventory indeks 0-4. Variabel kembalianInventory dipakai sebagai tempat pengeluaran penyimpanan inventori yang sudah diperoleh pada permainan sebelumnya.

4.3.2 Implementasi Menampilkan Dialog

Untuk menampilkan dialog dalam *game* digunakan array 2 dimensi. Dimensi 1 berisi nama karakter, dimensi 2 berisi dialog pada karakter tersebut. Implementasi dari fungsi dialog tersebut akan ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Implementasi Menampilkan Dialog

Pseudocode Dialog Percakapan	
DEKLARASI :	<pre> DialogArray[][]: Array Speaker:int = 0 Text:int = 1 IndeksDialog:int = 0 Icon:MovieClip -> MovieClip yang terletak di Stage TXT:TextArea -> TextArea yang terletak di Stage </pre>
DESKRIPSI :	<pre> 1 //Fungsi StartText 2 Mulai 3 Baca DialogArray 4 set IndeksDialog = 0 5 set Icon = DialogArray[IndeksDialog][Speaker] 6 set Dialog = DialogArray[IndeksDialog][Text] 7 Stage addEventListener UPDATETEXT 8 Stage addEventListener FillTEXT 9 Selesai 10 11 //Fungsi Update Text 12 Mulai 13 IF (teks < panjangDialog) 14 Cetak Dialog 15 jalankan Suara 16 ELSE 17 remove UpdateText 18 Panggil fungsi FillTEXT 19 Selesai 20 21 //Fungsi FillTEXT 22 Mulai 23 Isi TXT = Dialog 24 IF(IndeksDialog < PanjangDialogArray-1) 25 Mouse.CLICK add NEXTDIALOG 26 ELSE 27 Mouse.CLICK add GO 28 Selesai 29 30 //Fungsi NEXTDIALOG 31 Mulai 32 IF (teks < panjangDialog) 33 remove NEXTDIALOG 34 bersihkan TXT 35 IndeksDialog ++ 36 set Icon = DialogArray[IndeksDialog][Speaker] 37 set Dialog = DialogArray[IndeksDialog][Text] 38 Stage add UpdateText 39 Stage add FillText 40 ELSE 41 remove nextDialog 42 remove fillText 43 remove UpdateText 44 Selesai 45 46 //Fungsi Go 47 Mulai 48 IF(teks < panjangDialog) 49 remove fillText 50 remove nextDialog </pre>


```
51         ELSE  
52             root.Play  
53     Selesai
```

Penjelasan dari Prosedur untuk menampilkan dialog percakapan pada Tabel 4.7 yaitu:

1. Baris 1 - 9 merupakan fungsi untuk menampilkan percakapan utama dalam stage. Fungsi ini mengambil input dialog dari sebuah array. Kemudian menampilkan icon serta dialog percakapan sesuai dengan array yang dimasukkan. Setelah menampilkan semua teks lalu stage melakukan pemanggilan fungsi UpdateText serta FillText.
2. Baris 12 - 19 merupakan fungsi untuk melakukan UpdateText. Apabila teks yang akan ditampilkan masih lebih kecil dari keseluruhan dialog yang ditampilkan maka fungsi ini akan menampilkan dialog percakapan hingga percakapan selesai dan menjalankan suara. Jika teks dialog percakapan telah usai, maka fungsi ini akan meremove dirinya sendiri dan memanggil fungsi FillText.
3. Baris 21 - 28 merupakan suatu fungsi untuk mengisi penuh teks dengan input mouseEvent. Apabila teks yang ditampilkan lebih kecil dari panjang dialog, maka ketika mouse ditekan fungsi akan menampilkan keseluruhan dialog hingga selesai dengan cara memanggil fungsi NextDialog. Namun jika fungsi telah menampilkan keseluruhan teks dialog, maka ketika mouse ditekan, fungsi akan melanjutkan ke frame berikutnya.
4. Baris 30 - 44 menjelaskan fungsi NextDialog. Fungsi ini berguna untuk menampilkan dialog berikutnya. Apabila panjang teks yang ditampilkan sementara masih lebih kecil dibandingkan dengan keseluruhan panjang dialog maka fungsi ini akan meremove dirinya sendiri, lalu membersihkan dialog yang sudah ditampilkan. Kemudian melakukan increment IndeksDialog sebagai tanda bahwa dialog telah bertambah. Lalu fungsi menampilkan icon serta dialog percakapan sebagaimana seperti fungsi untuk menampilkan percakapan utama. Jika dialog telah berakhir, maka fungsi ini meremove dirinya sendiri, FillText, serta UpdateTeks.

5. Baris 46 - 53 merupakan fungsi yang digunakan untuk melanjutkan ke frame berikutnya. Apabila teks yang ditampilkan lebih kecil dari panjang dialog keseluruhan maka fungsi ini akan meremove FillText dan nextDialog, sebaliknya fungsi ini akan menjalankan movie dan masuk ke frame selanjutnya.

4.3.3 Implementasi Perhitungan Skor

Perhitungan skor pada level 1 sampai level 6 memiliki persamaan implementasi. Yang membedakan adalah panjang ketukan dari masing-masing level. Pada level 1 sampai 4, ketukan panjang tombol pertama bernilai +4 sedangkan tombol kedua bernilai +2. Pada level 5 dan 6, ketukan 2x nilai tombol pertama +4 tombol kedua +2 tetapi panjang tombol pertama tetap/tidak diperpanjang. Untuk perhitungan skor akan ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Implementasi Perhitungan Score

<i>Pseudocode</i> Perhitungan Skor	
DEKLARASI :	
var n:int=0	
DESKRIPSI:	
1 //FUNGSI initScore -> inisialisasi awal dipanggil pada stage	
2 MULAI	
3 s.text = "Score = " + n	
4 SELESAI	
5	
6 //FUNGSI tambah -> penambahan 2 angka	
7 MULAI	
8 n += 2	
9 cetak()	
10 SELESAI	
11	
12 //FUNGSI tambah2 ->penambahan 4 angka	
13 MULAI	
14 n += 4	
15 cetak()	
16 SELESAI	
17	
18 //FUNGSI cetak -> mencetak angka	
19 MULAI	
20 s.text = "Score = " + n	

```
21 SELESAI
22
23 //FUNGSI menang -> posisi menang jika
24 MULAI
25     if (n >= nilai minimal)
26     {
27         Pergi ke frame posisi menang
28     }
29     else
30     {
31         Pergi ke frame posisi kalah
32     }
33 SELESAI
```

Penjelasan dari Prosedur untuk menampilkan skor pada Tabel 4.8 yaitu:

1. Baris 1 - 4 merupakan fungsi untuk menampilkan “Score =” dilanjutkan nilai dari variabel n. Hasilnya akan ditampilkan pada nama text s dalam stage.
2. Baris 6-9 menjelaskan bahwa fungsi tambah ialah menambahkan nilai variabel sebanyak 2 angka. Kemudian pada baris 10 dilanjutkan pemanggilan fungsi cetak yang dijelaskan pada baris 18-21.
3. Baris 12 - 16 menjelaskan bahwa fungsi tambah ialah menambahkan nilai variabel sebanyak 4 angka. Kemudian pada baris 15 dilanjutkan pemanggilan fungsi cetak yang dijelaskan pada baris 18-21.
4. Baris 18 – 21 menjelaskan fungsi cetak. Fungsi ini menampilkan “Score =” dilanjutkan nilai dari variabel n. Hasilnya akan ditampilkan pada nama text s dalam stage pada saat tiap kali penambahan, fungsi ini akan dipanggil untuk *update* nilai.
5. Baris 23-24 merupakan kondisi fungsi menang
6. Baris 25 menjelaskan bahwa jika n lebih besar sama dengan nilai minimal maka pada baris 27, pergi pada frame posisi menang.
7. Baris 29-33 menjelaskan apabila fungsi baris 23-24 tidak terpenuhi maka menjalankan fungsi ini yaitu pergi ke frame posisi kalah.

4.4 Implementasi Antarmuka dan Karakter

Implementasi antarmuka *game* Karawitan ini terdiri dari halaman-halaman sesuai perancangan, dan implementasi dari karakter sesuai dengan perancangan karakter.

1.1.3 Implementasi Antarmuka Game

Implementasi antarmuka *game* meliputi implementasi dari halaman *Intro*, Menu Utama, Profil, Petunjuk, Inventori, Tentang, Profil Baru, Dialog, Peta, Level permainan dari level 1 sampai level 6 dan *end game*.

1.1.3.1 Halaman *Introduction*

Halaman *Introduction (intro)* adalah halaman pengenalan yang paling awal pada saat user membuka *game*. Halaman ini dimulai dengan animasi menampilkan logo-logo pada perancangan halaman kredit yaitu logo Universitas, Logo UB Lab. Game dan Logo pribadi seperti pada Gambar 4.1 sampai Gambar 4.3



Gambar 4.1 Implementasi halaman *Intro* logo Universitas



Gambar 4.2 Implementasi Halaman Intro logo UB. Lab. Game



Gambar 4.3 Implementasi Halaman Intro logo pribadi

1.1.3.2 Halaman Menu Utama

Menu Utama merupakan halaman utama yang menampilkan menu-menu yang tersedia di dalam *game*. Menu-menu yang tersedia adalah :

1. Mainkan adalah menu untuk melanjutkan permainan.
2. Profil adalah menu untuk melihat, menghapus dan menambah profil baru pemain.
3. Petunjuk adalah menu untuk menampilkan petunjuk permainan/*how to play*.
4. Inventori adalah halaman yang menampilkan barang-barang yang diperoleh dalam jalan cerita.
5. Tentang adalah halaman yang menampilkan tentang pembuat *game*.
6. Keluar adalah menu untuk keluar dari aplikasi.
7. *Sound* adalah menu untuk *on/off* suara di dalam *game*.

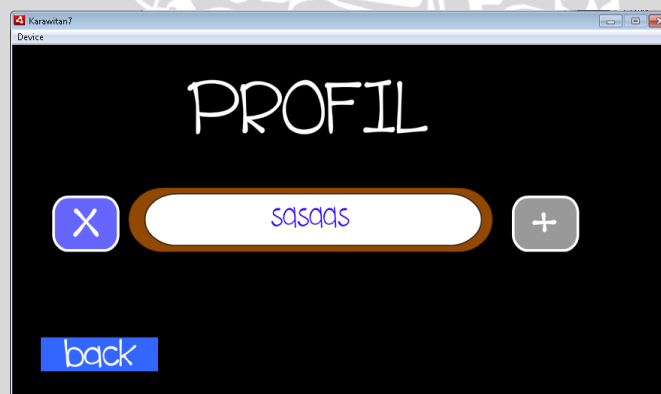
Implementasi dari halaman menu utama ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Implementasi Halaman Menu Utama

1.1.3.3 Halaman Profil

Halaman Profil berfungsi untuk menghapus dan menambah profil yang di navigasikan ke halaman Profil Baru. Hasil Implementasi halaman ini akan ditunjukkan oleh Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Halaman Profil

1.1.3.4 Halaman Bantuan

Tampilan halaman bantuan yang memberikan informasi cara bermain ditunjukkan pada Gambar 4.6. Untuk berpindah ke halaman selanjutnya, pemain hanya perlu memilih tombol arah panah ke kanan. Dan memilih halaman sebelumnya dengan memilih tombol arah panah ke kiri.



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Bantuan

1.1.3.5 Halaman Inventori

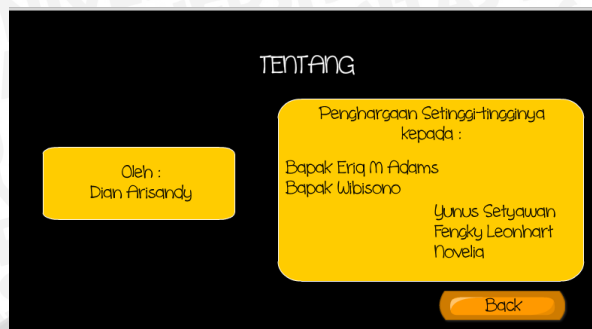
Tampilan halaman Inventori yang memberikan informasi dari alat-alat musik yang sudah dikumpulkan dan ditunjukkan oleh Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Inventori

1.1.3.6 Halaman Tentang

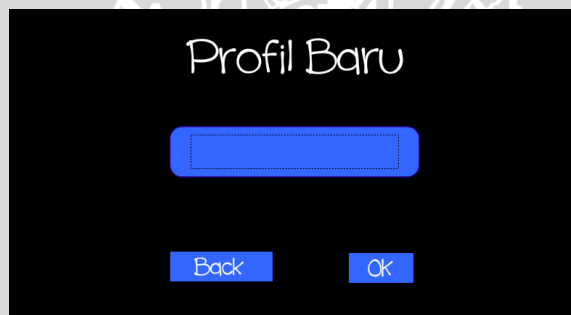
Halaman tentang berisi mengenai pembuat dan pihak-pihak yang terkait pada saat pembuatan *game*. Implementasi halaman tentang akan ditunjukkan oleh Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Tampilan Halaman Tentang

1.1.3.7 Halaman Profil Baru

Halaman profil baru berisi area maukan untuk mengetikkan nama dari pemain. Hasil Implementasi halaman profil baru akan ditunjukkan oleh Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Tampilan Halaman Profil Baru

1.1.3.8 Halaman Dialog

Untuk Halaman yang berisi dialog jalan cerita sesuai dalam perancangan dialog pada perancangan antarmuka, ditunjukkan oleh Gambar 4.10 sampai dengan gambar 4.14.



Gambar 4.10 Tampilan Halaman Dialog



Gambar 4.11 Tampilan Halaman Dialog 2



Gambar 4.12 Tampilan Halaman Dialog 3



Gambar 4.13 Tampilan Halaman Dialog 4



Gambar 4.14 Tampilan Halaman Dialog 5

1.1.3.9 Halaman Peta

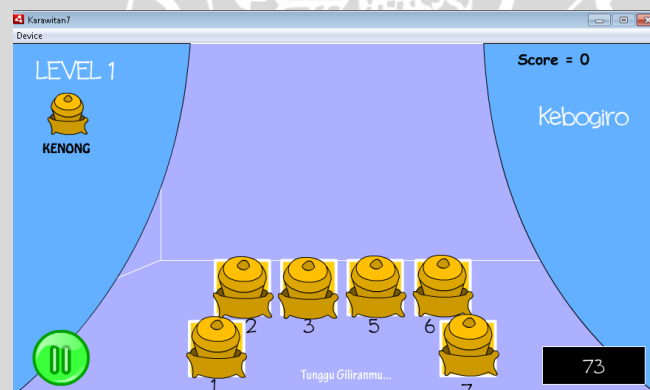
Implementasi Halaman Peta sebanyak 6 level untuk pemilihan level ditunjukkan oleh Gambar 4.15.



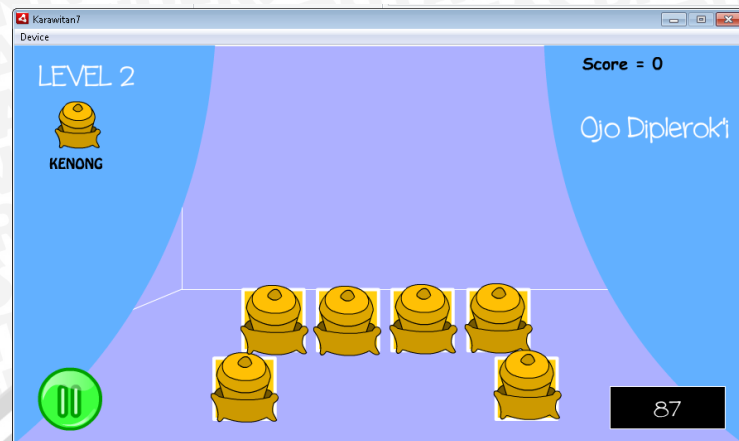
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Peta

1.1.3.10 Halaman Level 1-6

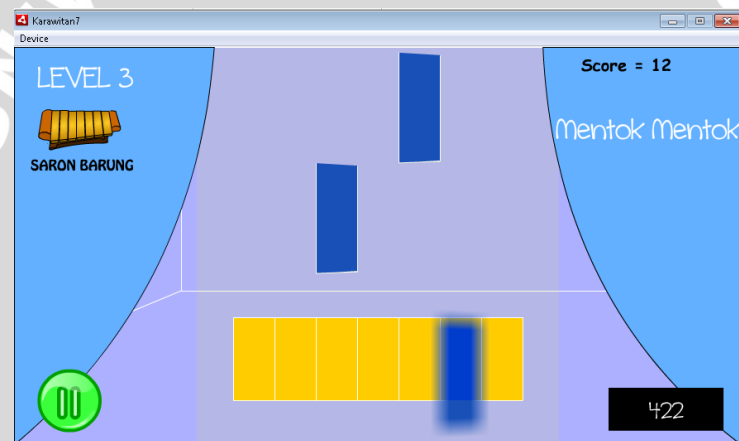
Implementasi antarmuka halaman Level 1-6 ditunjukkan pada Gambar 4.16 sampai Gambar 4.21.



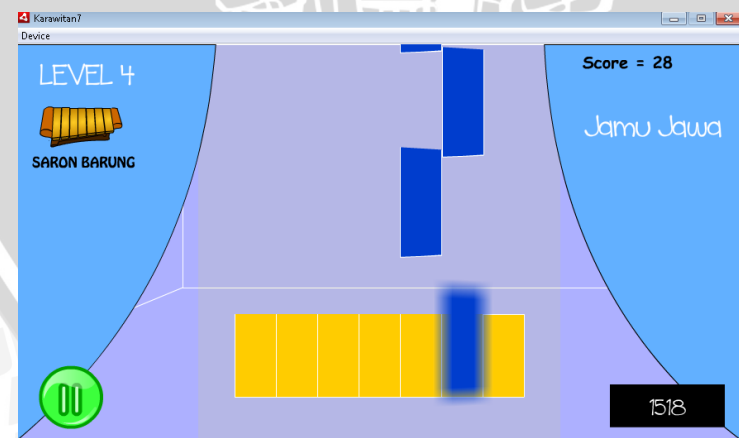
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Level 1



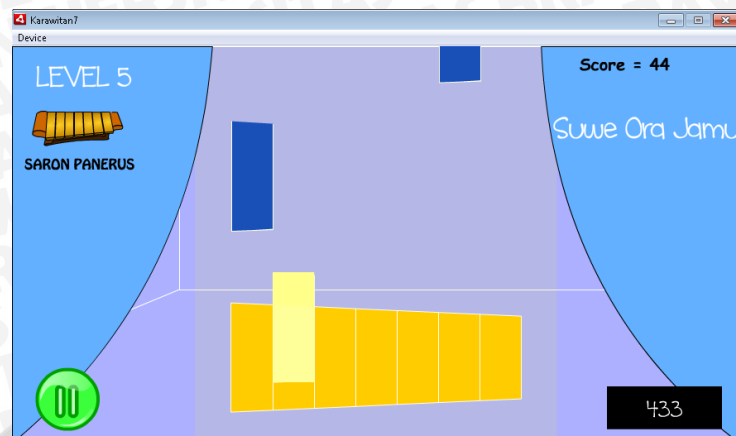
Gambar 4.17 Tampilan Halaman Level 2



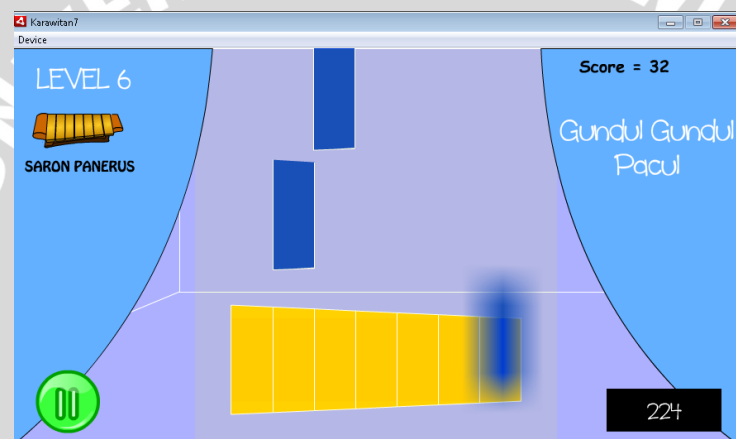
Gambar 4.18 Tampilan Halaman Level 3



Gambar 4.19 Tampilan Halaman Level 4



Gambar 4.20 Tampilan Halaman Level 5



Gambar 4.21 Tampilan Halaman Level 6

1.1.3.11 Halaman End Game

Implementasi antarmuka halaman akhir dari *game* ditunjukkan oleh Gambar 4.22.



Gambar 4.22 Tampilan Halaman End Game

1.1.3.12 Implementasi HUD (Heads-Up Display)

HUD berisi informasi mengenai waktu dan score pemain. Implementasi HUD ditunjukkan pada Gambar 4.23.

Score = 32

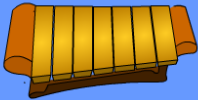
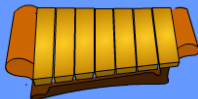
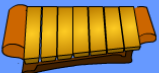
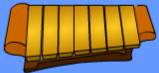
Gambar 4.23 Tampilan HUD Skor

1.1.3.13 Implementasi Materi Edukasi

Implementasi materi edukasi sesuai perancangan pada pembahasan Level akan ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Implementasi Materi Edukasi

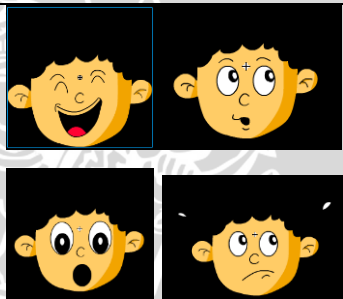
No.	Level	Materi Edukasi
1.	Level 1	KENONG  Kenong terdiri atas 6 buah nada nada = 1, 2, 3, 5, 6, 7 TIDAK ADA NADA ke-4 
2.	Level 2	KENONG  Cara Main : Kenong, pada Lancaran umumnya dimainkan setiap nada ke-4 maka kenongannya adalah : Nada = 6 5 3 2 1 3 1 2 2 3 5 6 5 3 5 6 Kenongan = . . . 2 . . . 2 . . . 6 . . . 6 

3.	Level 3	SARON BARUNG Terdiri atas 7 buah nada  Nada 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Biasanya digunakan sebagai pola dari lagu Istilahnya BALUNGAN
4.	Level 4	SARON BARUNG  Cara main : Mengikuti SETIAP Nada dari LAGU nada = 6 5 3 2 1 3 1 2 Saron Barung = 6 5 3 2 1 3 1 2
5.	Level 5	SARON PANERUS  Terdiri atas 7 buah nada Bentuk lebih kecil daripada Saron Barung Nada 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Biasanya digunakan sebagai pemangku lagu
6.	Level 6	SARON PANERUS  Cara main : 2x Ketukan Nada dari LAGU nada = 6 5 3 2 1 3 1 2 Saron Panerus = 66 55 33 22 11 33 11 22

1.1.4 Implementasi Karakter

Implementasi karakter-karakter pada game yaitu Bindut, Claire, Kakek, Pemain 1, Pemain 2 dan Pemain 3 akan ditunjukkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Implementasi Karakter

No	Nama Karakter	Hasil Implementasi Sketsa
1.	Bindut	
	Ekspresi Dialog Bindut	
2.	Claire	
3.	Kakek	

4.	Pemain 1	
5.	Pemain 2	
6.	Pemain 3	

BAB V

PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini membahas mengenai tahapan pengujian dan analisis permainan edukasi Karawitan yang telah dibangun. Proses pengujian dilakukan melalui pengujian unit, pengujian integrasi, pengujian validasi, dan pengujian kuisisioner. Pengujian unit dan integrasi menggunakan teknik pengujian *White Box* (*White Box Testing*). Pengujian validasi menggunakan teknik pengujian *Black Box* (*Black Box Testing*) serta pengujian kuesioner oleh sampel pengguna.

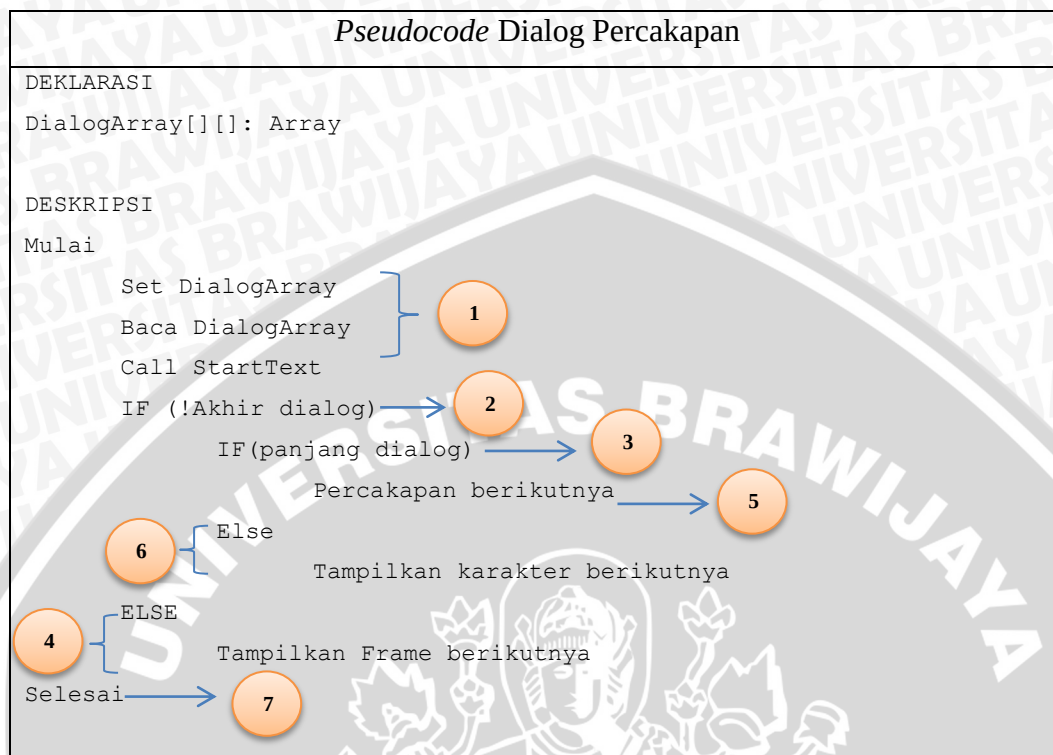
5.1 Pengujian Unit

Pada pengujian unit digunakan metode *White Box Testing* dengan teknik *Basis Path Testing*. Pada teknik *Basis Path Testing* proses pengujian dilakukan dengan memodelkan algoritma pada sebuah *flow graph*, menentukan *cyclometric complexity* dan melakukan uji kasus untuk setiap path yang ada.

5.1.1 Pengujian Unit Dialog Percakapan

Dialog merupakan komponen penting dalam permainan ini untuk memberikan cerita. Fungsi utama dialog percakapan ini disimpan dalam file *Dialog.as* sedangkan keseluruhan dialog percakapan disimpan dalam file *Main.as*. Pemodelan dialog percakapan dalam bentuk *flow graph* ditunjukkan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Pemodelan *Flow Graph* Algoritma Dialog Percakapan



Gambar 5.1 *Flow graph* Pengujian Dialog Percakapan

Pemodelan ke dalam *flow graph* yang telah dilakukan untuk dialog percakapan menghasilkan jumlah kompleksitas siklomatis (*cyclomatic complexity*) melalui persamaan $V(G) = E - N + 2$, dimana $V(G)$ merupakan jumlah kompleksitas siklomatis, E merupakan sisi atau *edge* (garis penghubung antar *node*) dan N merupakan jumlah simpul (*node*).

$$\begin{aligned} V(G) &= E - N + 2 \\ &= 8 - 7 + 2 = 3 \end{aligned}$$

Berdasarkan dari nilai *cyclomatic complexity* yang telah didapatkan dari perhitungan maka ditentukan tiga buah basis set dari jalur *independent*, yaitu :

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

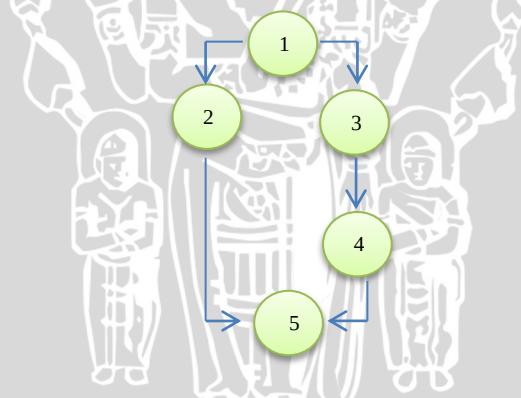
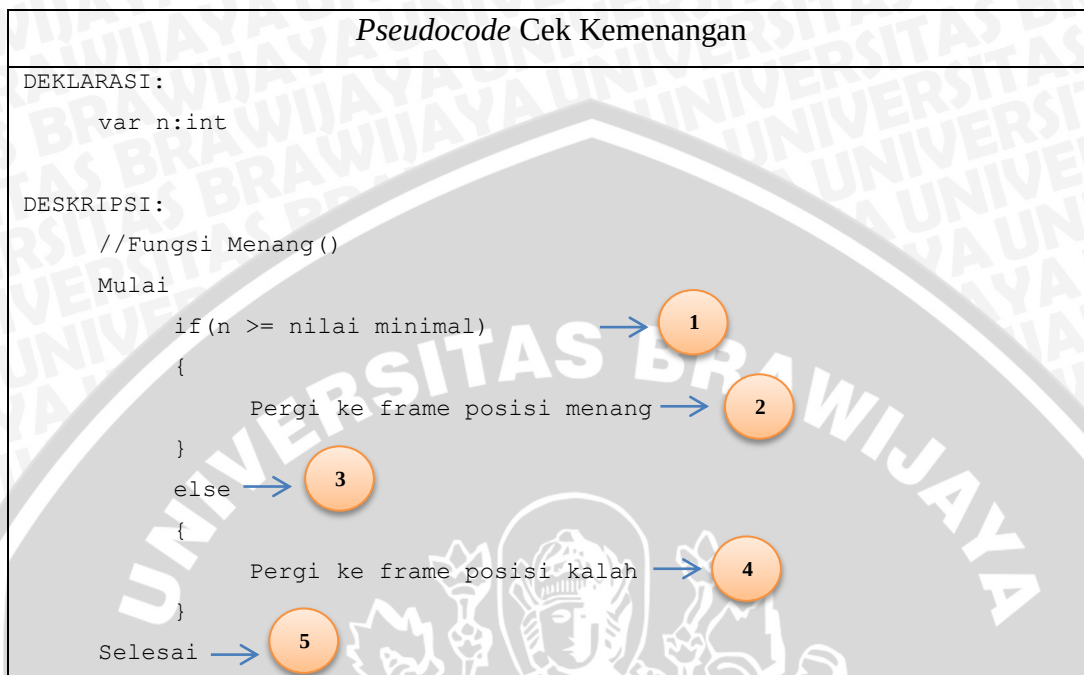
Tabel 5.2 Tabel Kasus Uji untuk Pengujian Dialog Percakapan

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Dialog belum berakhir dan percakapan karakter belum berakhir.	Sistem menampilkan percakapan karakter dengan menampilkan huruf satu persatu hingga percakapan selesai.	Sistem menampilkan percakapan karakter dengan menampilkan huruf satu persatu hingga percakapan selesai.
2	Dialog belum berakhir namun percakapan karakter sudah selesai.	Sistem menampilkan percakapan karakter berikutnya.	Sistem menampilkan percakapan karakter berikutnya.
3	Percakapan selesai dan dialog berakhir.	Sistem melanjutkan ke frame berikutnya.	Sistem melanjutkan ke frame berikutnya.

5.1.2 Pengujian Unit Cek Kemenangan

Prosedur cek kemenangan digunakan untuk menentukan permainan tersebut dalam posisi menang atau kalah. Apabila pemain menang, maka bisa melanjutkan pada *frame* menang apabila kalah pemain melanjutkan pada *frame* kalah. Prosedur ini terletak di dalam main.as. Pemodelan cek kemenangan dengan bentuk *flow graph* ditunjukkan dalam Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Pemodelan *Flow Graph* Cek Kemenangan



Gambar 5. 2 *Flow graph* Cek Kemenangan

Pemodelan ke dalam *flow graph* yang telah dilakukan untuk algoritma identifikasi benda menghasilkan jumlah kompleksitas siklomatis (*cyclomatic complexity*) melalui persamaan $V(G) = E - N + 2$, dimana $V(G)$ merupakan jumlah kompleksitas siklomatis, E merupakan sisi atau *edge* (garis penghubung antar *node*) dan N merupakan jumlah simpul (*node*).

$$\begin{aligned}
 V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 5 - 5 + 2 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan dari nilai *cyclomatic complexity* yang telah didapatkan dari perhitungan maka ditentukan dua buah basis set dari jalur *independent*, yaitu :

Jalur 1 : 1-2-5

Jalur 2 : 1-3-4-5

Tabel 5.4 Tabel Kasus Uji untuk Pengujian

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Nilai lebih besar sama dengan n	Sistem menuju frame posisi menang	Sistem menuju frame posisi menang
2	Nilai kurang dari n	Sistem menuju frame posisi kalah	Sistem menuju frame posisi kalah

5.1.3 Pengujian Unit Penambahan Skor

Prosedur penambahan skor digunakan untuk mengkalkulasi penambahan skor pada setiap level. Skor akan ditambah apabila pemain menekan animasi tombol berjalan pada saat lagu dimainkan. Tombol pada animasi terdiri atas 2 tombol. Apabila pemain menekan tombol pada saat yang tepat (tombol pertama), skor akan bertambah 4 poin. Jika pemain terlambat menekan tombol (tombol kedua) tetapi masih dalam batas penekanan, maka skor pemain ditambah 2 poin. Prosedur penambahan poin terdapat di dalam *main.as*. Pemodelan penambahan skor dengan betuk *flow graph* ditunjukkan pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Pemodelan *Flow Graph* Penambahan Skor

<i>Pseudocode</i> Penambahan Skor	
DEKLARASI:	
var n:int=0	
DESKRIPSI:	
//Fungsi tambah	
Mulai	
n += poin	} 1
panggil fungsi cetak	
Selesai	

Gambar 5.3 Flow graph Penambahan Skor

Pemodelan ke dalam *flow graph* yang telah dilakukan untuk penambahan nilai menghasilkan jumlah kompleksitas siklomatis (*cyclomatic complexity*) melalui persamaan $V(G) = E - N + 2$, dimana $V(G)$ merupakan jumlah kompleksitas siklomatis, E merupakan sisi atau *edge* (garis penghubung antar *node*) dan N merupakan jumlah simpul (*node*).

$$\begin{aligned} V(G) &= E - N + 2 \\ &= 0 - 1 + 2 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Berdasarkan dari nilai *cyclomatic complexity* yang telah didapatkan dari perhitungan maka ditentukan 1 buah basis set dari jalur *independent*, yaitu :

Jalur 1 : 1

Tabel 5.6 Tabel Kasus Uji untuk Pengujian

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Nilai ditambah dengan poin	Nilai bertambah dan dicetak	Nilai bertambah dan dicetak

5.1.4 Analisis Pengujian Unit

Hasil analisis yang didapatkan dari pengujian unit yaitu:

1. Berdasarkan kesesuaian antara hasil pengujian tiap unit dengan output unit yang diharapkan pada *game* Edukasi Karawitan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa unit modul dari program sudah sesuai dengan output yang diharapkan.
2. Berdasarkan hasil perhitungan *cyclomatic complexity* dari tiap *flow graph* kode unit, kode unit yang menghasilkan jalur kasus uji terbanyak adalah kode operasi untuk dialog percakapan sebanyak 3 kasus uji. Jumlah kasus uji kode ini sebagian besar dipengaruhi dari seleksi kondisi.

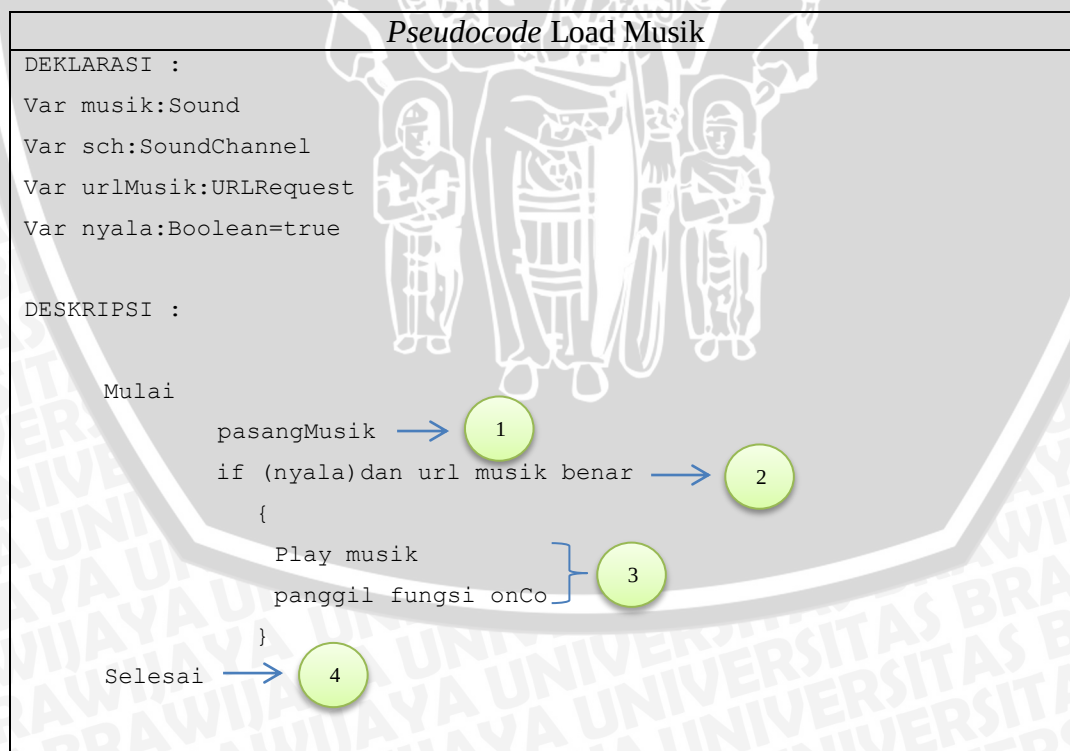
5.2 Pengujian Integrasi

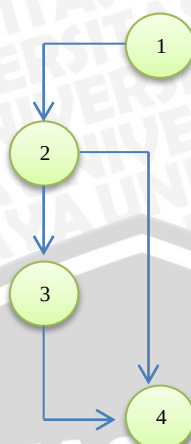
Pengujian integrasi diterapkan pada method yang mengintegrasikan fungsionalitas dari *class-class* lain untuk melakukan sebuah operasi tertentu. Pada pengujian integrasi perangkat lunak ini digunakan teknik *White-Box Testing* dengan teknik *Basis Path Testing*. Pada teknik *Basis Path Testing*, proses pengujian dilakukan dengan memodelkan algoritma pada suatu *flow graph*, menentukan jumlah kompleksitas siklomatis (*cyclomatic complexity*), menentukan sebuah basis set dari jalur independen dan memberikan kasus uji (*test case*) pada setiap basis set yang telah ditentukan.

5.2.1 Pengujian Load Musik

Fungsi utama untuk memuat musik tersimpan dalam *main.as*. sedangkan perintah untuk melakukan pemanggilan fungsi ini dan meload musik terdapat di frame-frame setiap *scene* yang membutuhkan pemutaran musik. Pemodelan dalam pembuatan fungsi latihan soal dengan bentuk *flow graph* ditunjukkan dalam Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Pemodelan *Flow Graph* Load Musik





Gambar 5.4 Flow graph Pengujian Load Musik

Pemodelan ke dalam *flow graph* yang telah dilakukan untuk load musik menghasilkan jumlah kompleksitas siklomatis (*cyclomatic complexity*) melalui persamaan $V(G) = E - N + 2$, dimana $V(G)$ merupakan jumlah kompleksitas siklomatis, E merupakan sisi atau *edge* (garis penghubung antar *node*) dan N merupakan jumlah simpul (*node*).

$$\begin{aligned}
 V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 4 - 4 + 2 = 2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan dari nilai *cyclomatic complexity* yang telah didapatkan dari perhitungan maka ditentukan dua buah basis set dari jalur *independent*, yaitu :

Jalur 1 : 1-2-3-4

Jalur 2 : 1-4

Tabel 5.8 Pemodelan Flow Graph Load Musik

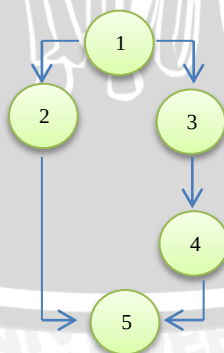
Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Pemasang atau penulisan URL Musik valid.	Musik berhasil dimuat dan Sistem memutar musik	Musik berhasil dimuat dan Sistem memutar musik
2	Pemasang atau penulisan URL Musik tidak valid.	Sistem menampilkan pesan <i>error</i>	Sistem tidak mengeluarkan musik, tidak ada pesan <i>error</i>

5.2.2 Pengujian Load Penyimpanan

Fungsi utama untuk membuka penyimpanan ada dalam *main.as*, sedangkan perintah untuk melakukan pemanggilan fungsi ini dan meload isi terdapat di halaman Peta, Menu Utama dan Inventori. Pemodelan dalam pembuatan fungsi latihan soal dengan bentuk *flow graph* ditunjukkan dalam Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Pemodelan *Flow Graph* Load Penyimpanan

<i>Pseudocode</i> Load Penyimpanan	
DEKLARASI:	
var SO1:SharedObject	
DESKRIPSI:	
//Fungsi bukaMap1()	
Mulai	
if(SO1.data.saveNama == null)	→ 1
{	
Pergi ke halaman Profil Baru	→ 2
}	
else	→ 3
{	
Load simpanan Profil	→ 4
}	
Selesai	→ 5



Gambar 5.5 *Flow graph* Pengujian Load Penyimpanan

Pemodelan ke dalam *flow graph* yang telah dilakukan untuk *load* penyimpanan menghasilkan jumlah kompleksitas siklomatis (*cyclomatic complexity*) melalui persamaan $V(G) = E - N + 2$, dimana $V(G)$ merupakan jumlah kompleksitas siklomatis, E merupakan sisi atau *edge* (garis penghubung antar *node*) dan N merupakan jumlah simpul (*node*).

$$\begin{aligned} V(G) &= E - N + 2 \\ &= 5 - 5 + 2 = 2 \end{aligned}$$

Berdasarkan dari nilai *cyclomatic complexity* yang telah didapatkan dari perhitungan maka ditentukan dua buah basis set dari jalur *independent*, yaitu :

Jalur 1 : 1-2-5

Jalur 2 : 1-3-4-5

Tabel 5.10 Tabel Kasus Uji untuk Pengujian *Load* Penyimpanan

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Simpanan data null	Sistem menampilkan menu Profil Baru	Sistem menampilkan menu Profil Baru
2	Simpanan data tidak null	Sistem me-load simpanan profil	Sistem me-load simpanan profil

5.2.3 Analisis Pengujian Integrasi

Hasil analisis yang didapatkan dari pengujian integrasi yaitu:

1. Berdasarkan kesesuaian antara hasil pengujian integrasi dengan output integrasi yang diharapkan pada *game* Edukasi Karawitan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa modul integrasi dari program sudah sesuai dengan output yang diharapkan.
2. Berdasarkan hasil perhitungan *cyclomatic complexity* dari tiap *flow graph* kode integrasi, kode integrasi menghasilkan jalur kasus uji sama banyak sejumlah 2 kasus uji. Jumlah kasus uji sebagian besar dipengaruhi dari logika seleksi kondisi, karena kode ini berisi proses untuk menerima dan memfilter input alamat musik apakah alamat url musik tersebut valid atau tidak.

5.3 Pengujian Validasi

Pengujian validasi digunakan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah benar sesuai dengan yang dibutuhkan. Daftar kebutuhan akan menjadi acuan untuk melakukan pengujian validasi. Pengujian validasi menggunakan metode pengujian *Black Box*, karena tidak diperlukan konsentrasi terhadap alur jalannya algoritma program.

5.3.1 Hasil Pengujian Validasi

Hasil pengujian validasi dijelaskan pada Tabel 5.11.

Tabel 5.11 Hasil Uji Validasi

No.	Kasus Uji	Objek Uji	Prosedur dan Input	Kondisi yang diharapkan	Hasil
1	Melihat Intro	F01	-	Aplikasi dapat menampilkan animasi halaman intro yang berisi logo-logo sesuai perancangan.	Valid
2	Melihat Halaman Profil Baru	F02	Pemain menekan text area memasukkan nama dan memilih tombol “ok”	Aplikasi dapat menampilkan halaman profil baru, muncul nama yang diketikkan dan menyimpan nama profil	Valid

3	Melihat Halaman Dialog	F03	Pemain menekan tombol di wilayah kotak dialog jalan cerita	Aplikasi dapat menampilkan dialog untuk jalan cerita	Valid
			Pemain menekan tombol skip	Aplikasi dapat menampilkan mengakhiri cerita	Valid
4	Melihat Halaman Utama	F04	<i>Game</i> memulai eksekusi menu utama setelah <i>splash screen</i> intro selesai ditampilkan	Aplikasi dapat menampilkan halaman menu utama	Valid
5	Memilih ikon suara	F05	Pemain menekan ikon suara	Aplikasi mematikan dan menyalakan suara <i>on/off</i>	Valid
6	Memilih menu Mainkan	F06	Pemain menekan menu mainkan	Aplikasi dapat menampilkan halaman Peta	Valid
7	Memilih menu Profil	F07	Pemain menekan menu mainkan	Aplikasi dapat menampilkan halaman Profil	Valid
8	Memilih menu Petunjuk	F08	Pemain menekan menu petunjuk	Aplikasi dapat menampilkan menu petunjuk	Valid
9	Memilih menu Inventori	F09	Pemain menekan menu Inventori	Aplikasi dapat menampilkan halaman Inventori	Valid

10	Memilih menu Tentang	F10	Pemain menekan menu Tentang	Aplikasi dapat menampilkan halaman tentang	Valid
11	Memilih menu Keluar	F11	Pemain menekan menu Keluar	Aplikasi keluar	Valid
12	Memilih ikon keluar	F12	Pemain menekan ikon keluar	Aplikasi keluar	Valid
13	Memilih ikon nama	F13	Pemain menekan ikon nama	Aplikasi dapat menampilkan menu Profil	Valid
14	Melihat halaman Peta	F14	Pemain menekan ikon level yang terkunci	Aplikasi tetap pada halaman Peta	Valid
			Pemain menekan ikon level 1 yang terbuka	Aplikasi dapat menampilkan halaman level 1	Valid
			Pemain menekan ikon level 2 yang terbuka	Aplikasi dapat menampilkan halaman level 2	Valid
			Pemain menekan ikon level 3 yang terbuka	Aplikasi dapat menampilkan halaman level 3	Valid
			Pemain menekan ikon level 4 yang terbuka	Aplikasi dapat menampilkan halaman level 4	Valid
			Pemain menekan ikon level 5 yang terbuka	Aplikasi dapat menampilkan halaman level 5	Valid

			Pemain menekan ikon level 6 yang terbuka	Aplikasi dapat menampilkan halaman level 6	Valid
			Pemain menekan ikon tombol “Back”	Aplikasi dapat menampilkan halaman Menu Utama	Valid
15	Melihat halaman Profil	F15	Pemain menekan ikon “x”	Aplikasi dapat menghapus nama profil sebelumnya digantikan dengan noname	Valid
			Pemain menekan ikon “+”	Aplikasi dapat kembali ke halaman Profil Baru	Valid
			Pemain menekan tombol “Back”	Aplikasi dapat kembali ke halaman Menu Utama	Valid
16	Melihat halaman Profl Baru	F16	Pemain menekan kotak nama dan mengetik nama	Aplikasi dapat menampilkan nama yang diketikkan	Valid
			Pemain menekan tombol “ok”	Aplikasi dapat menyimpan nama dan memulai halaman dialog permainan	Valid
			Pemain menekan tombol “Back”	Aplikasi dapat kembali ke halaman Profil	Valid

17	Melihat halaman Petunjuk	F17	Pemain menekan ikon “▶”	Aplikasi dapat memunculkan halaman petunjuk selanjutnya	Valid
			Pemain menekan ikon “◀”	Aplikasi dapat memunculkan halaman petunjuk sebelumnya	Valid
			Pemain menekan tombol “Back”	Aplikasi menampilkan kembali pada halaman Menu Utama	Valid
18	Melihat halaman Tentang	F18	Pemain menekan tombol “Back”	Aplikasi menampilkan kembali halaman Menu Utama	Valid
19	Bermain halaman Level 1-6	F19	Pemain menekan ikon “skip”	Aplikasi menampilkan goal pada level masing-masing	Valid
			Pemain menekan ikon “play”	Aplikasi memulai permainan	Valid
			Pemain menekan tombol pause	Aplikasi menampilkan menu lanjutkan, ulangi dan keluar	Valid
20	Memilih ikon pause	F20	Pemain menekan ikon pause	Permainan berhenti dan menampilkan menu pause	Valid

21	Melihat menu pause	F21	Pemain menekan tombol lanjutkan	Permainan dilanjutkan seperti keadaan semula	Valid
			Pemain menekan tombol ulangi	Permainan diulang	Valid
			Pemain menekan tombol keluar	Permainan menampilkan Halaman Menu Utama	Valid

5.3.2 Analisis Pengujian Validasi

Berdasarkan kesesuaian antara hasil uji terhadap implementasi dan fungsionalitas *game* dengan hasil yang diharapkan dalam daftar kebutuhan *game* edukasi Karawitan, dapat disimpulkan bahwa implementasi dan fungsionalitas *game* edukasi Karawitan telah memenuhi kebutuhan yang telah dijabarkan dalam daftar kebutuhan.



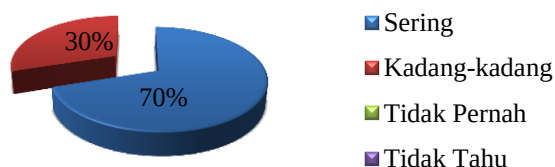
5.4 Pengujian Terhadap Pengguna

Pengujian terhadap pengguna dilakukan dengan cara memberikan kuesioner kepada responden. Pengujian dilaksanakan pada saat dilakukan pameran skripsi, jumlah responden yang didapatkan adalah 14 orang. Untuk menambah jumlah responden, dilakukan pengujian di lingkungan bermain RT01/RW12 Kecamatan Sukorejo Blitar dan mendapatkan 6 responden. Target pengguna dalam penelitian ini adalah siapa saja yang memainkan *game* ini dengan syarat minimal sudah dapat membaca dengan baik. Tujuan utama dari pemberian kuesioner ini adalah untuk mendapatkan respon pengguna sehubungan dengan penggunaan aplikasi ini khususnya edukasi Karawitan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengambil data untuk keperluan pengujian pengguna di sini yaitu responden diberikan kuesioner pada Lampiran L-1 untuk diisi pada nomor 1 sampai 3. Setelah itu responden dicobakan untuk bermain *game*. Setelah responden selesai bermain, dilanjutkan penyelesaian pengisian kuesioner oleh responden. Hasil pengujian kuesioner terdapat pada Gambar 5.6 sampai dengan Gambar 5.11.

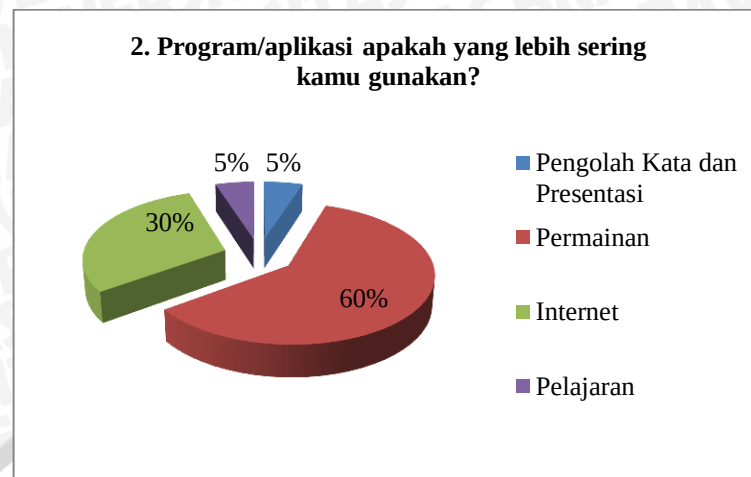
5.4.1 Analisis Pengujian Pengguna

Kuesioner diberikan kepada keseluruhan total responden sebanyak 20 orang. Umur koresponden mulai dari 10 sampai 23 tahun. Pengujian *pretest* dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan pengguna sebelum aplikasi dibuat meliputi intensitas bermain game, aplikasi yang sering digunakan serta pengetahuan Karawitan. Hasil dari pengujian ini ditunjukkan pada Gambar 5.6 sampai Gambar 5.8.

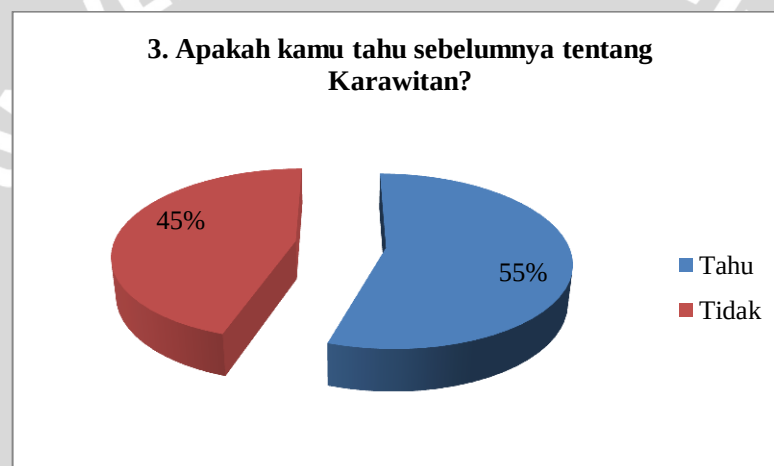
1. Apakah kamu pernah bermain game di komputer maupun mobile (contohnya : tablet, handphone dan semacamnya)?



Gambar 5.6 Hasil Pengujian Pretest Soal nomor 1



Gambar 5.7 Hasil Pengujian Pretest Soal nomor 2



Gambar 5.8 Hasil Pengujian Pretest Soal nomor 3

Analisis dari pengujian *pretest* pada soal nomor 1 sampai dengan nomor 3 adalah sebagai berikut:

1. Dari pertanyaan kuesioner yang pertama tentang bermain *game* didapat bahwa 70% responden sering bermain *game*, 30% responden kadang-kadang. Analisis terhadap pengguna membuktikan bahwa semua responden pernah bermain *game* menggunakan komputer maupun *mobile* (misalnya tablet, handphone dan sebagainya) dimungkinkan karena pada saat ini sudah banyak orang di Indonesia yang memiliki dan gemar bermain komputer maupun *mobile*.
2. Dari pertanyaan kuesioner yang kedua tentang aplikasi apa saja yang sering digunakan didapat bahwa 60% sering menggunakan aplikasi permainan, 30% Internet, 5% aplikasi pengolah data, 5% aplikasi software

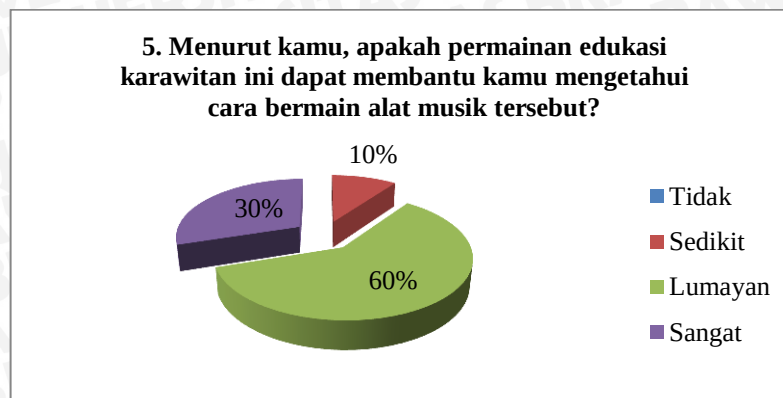
pembelajaran. Jawaban terbanyak adalah aplikasi permainan, hal ini disebabkan karena permainan memiliki pengaruh langsung terhadap adrenalin pemain, jadi tidak mustahil banyak orang yang suka dengan aplikasi permainan.

3. Dari pertanyaan kuesioner yang ketiga tentang apakah responden tahu tentang Karawitan didapat bahwa sebanyak 55% pengguna menjawab tahu sedangkan sisanya sebanyak 45% menjawab tidak tahu. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak responden yang belum tahu mengenai Karawitan.

Pengujian *posttest* dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan pengguna setelah aplikasi dibuat meliputi pengetahuan setelah bermain game serta konsep bermain sambil belajar. Hasil dari pengujian ini ditunjukkan pada Gambar 5.9 sampai Gambar 5.11.



Gambar 5.9 Hasil Pengujian Postest Soal nomor 4



Gambar 5.10 Hasil Pengujian Posttest Soal nomor 5



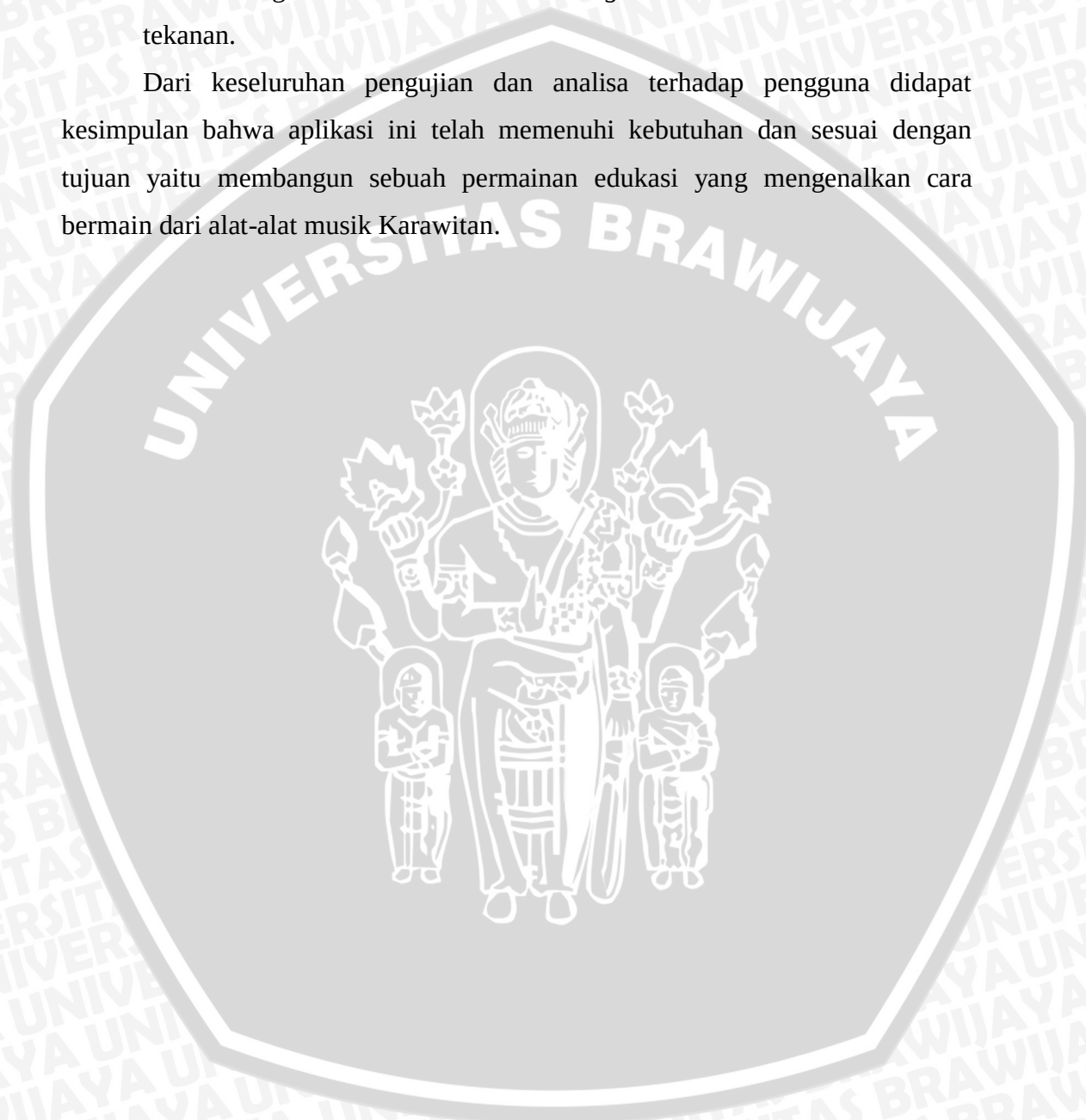
Gambar 5.11 Hasil Pengujian Posttest Soal nomor 6

Analisis dari pengujian *posttest* pada soal nomor 4 sampai dengan nomor 6 adalah sebagai berikut:

4. Dari pertanyaan kuesioner yang keempat tentang setelah bermain *game* ini, apakah responden mengetahui tentang Karawitan didapat bahwa 100% responden mengetahui Karawitan. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan tentang Karawitan setelah bermain *game* ini.
5. Dari pertanyaan kuesioner yang kelima tentang apakah *game* ini dapat membantu responden 10% menambah sedikit cara bermain alat musik tersebut, 60% mengatakan bahwa *game* lumayan membantu, sebanyak 30% mengatakan sangat membantu. Hal ini dikarenakan, tingkat kepahaman responden satu dengan yang lain itu berbeda.

6. Dari pertanyaan kuesioner yang keenam tentang konsep cara belajar sambil bermain *game* seperti contoh *game* yang dibuat didapat bahwa 100% dari responden menyatakan menyukai konsep tersebut. Konsep berikut sangat disukai karena bermain *game* tidak menimbulkan suatu tekanan.

Dari keseluruhan pengujian dan analisa terhadap pengguna didapat kesimpulan bahwa aplikasi ini telah memenuhi kebutuhan dan sesuai dengan tujuan yaitu membangun sebuah permainan edukasi yang mengenalkan cara bermain dari alat-alat musik Karawitan.



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Game Edukasi Karawitan adalah *game* edukasi yang diharapkan bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan alat musik tradisional daerah serta menyisipkan unsur edukasi cara bermain alat-alat musik yang biasa dipakai dalam Karawitan. Dari hasil pengamatan selama perancangan, implementasi, dan proses pengujian *game* yang dilakukan, diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Game* edukasi Karawitan sudah berhasil di implementasikan sebagai *game* alat musik karawitan yang di dalamnya terdapat unsur edukasi yaitu penjelasan pengetahuan singkat tentang alat musik yang dipakai.
2. Berdasarkan hasil pengujian unit dan pengujian integrasi dengan menggunakan metode *whitebox testing*, didapatkan jumlah jalur pada logika setiap *method* dan prosedur telah sesuai dengan perhitungan *cyclomatic complexity* dan setiap jalur *independent* dengan hasil pengujian sesuai dengan hasil yang diharapkan.
3. Berdasarkan hasil pengujian validasi menggunakan metode *blackbox testing*, didapatkan keseluruhan fungsional aplikasi permainan dapat berjalan sesuai daftar kebutuhan yang telah dibuat dan dimodelkan dalam *use case*.
4. Berdasarkan hasil pengujian terhadap pengguna dengan memberikan kuesioner didapatkan kesimpulan bahwa terjadi kenaikan pengetahuan dalam mengenalkan cara bermain alat musik Karawitan. Dari responden yang sebelumnya mengetahui Karawitan sebanyak 55%, setelah memainkan *game* ini 100% responden menyatakan mengetahui tentang Karawitan. Sehingga *game* ini telah memenuhi tujuan utama yaitu membangun permainan edukasi yang mengenalkan cara bermain dari alat-alat musik Karawitan.

6.2 Saran

Saran untuk pengembangan game edukasi Karawitan lebih lanjut adalah :

1. Di implementasikan dalam bentuk 3 dimensi atau memperindah *design interface* agar lebih menarik.
2. Cara memasukkan lagu pada *game* ini kurang efektif karena jika terjadi keterlambatan device maka musik dan animasi tidak berjalan sesuai yang diinginkan, salah satu caranya dapat diperbaiki dengan memasukkan musik langsung dari library ke frame yang dirubah menjadi stream tetapi hanya sepanjang lagu yang diinginkan (*slicing sound*). Setiap satu kali animasi tombol berjalan, lagu dipotong sesuai panjang animasi yang dipasang. Jadi ketika device terjadi keterlambatan, animasi dan suara masih tetap serempak.
3. Penambahan macam alat musik dalam permainan.
4. Penggunaan Kinect untuk interaksi pemain dengan permainan.
5. Penambahan fitur perekam suara atau pembuatan lagu untuk alat-alat musik Karawitan.

DAFTAR PUSTAKA

- [AUD-14] Audacity. 2012. *Manual Book*. <http://manual.audacityteam.org>. Tanggal akses 30 Desember 2013.
- [CLI-04] Clingman, Dustin, Shawn Kendall, Syrus Mesdaghi. 2004. *Practical Java Game Programming*. Charles River Media.
- [CON-14] Conger, Cristen. 2014. *How Guitar Hero Works*. <http://electronics.howstuffworks.com>, Tanggal Akses 10 Januari 2014.
- [HAR-04] Hariyanto, Bambang. 2004. *Rekayasa Sistem Berorientasi Objek*. Bandung: Bandung.
- [HID-11] Hidayatullah, Priyanto, Daswanto, Aldi & Nugroho, Sulistyono. 2011. *Membuat Mobile Game Edukatif dengan Flash*. Bandung: Informatika.
- [RAD-12] Radion, Kristo. 2012. *Easy Game Programming using Flash and ActionScript 3.0*. Yogyakarta: Andi.
- [ROG-10] Roger, Scott. 2010, *Level UP! The Guide to Great Video Game Design*, Wiley:West Sussex.
- [MAR-91] Mardiman, Yohanes. 1991. *Belajar Karawitan Dasar*. Semarang : Penerbit Satya Wacana.
- [MIL-08] Miller, Carolyn Handler. 2008. *Digital Storytelling: A Creator's Guide to Interactive Entertainment*. Elinor Actipis.
- [MOO-12] Moore, Rick. 2012. *UI Design with Adobe Illustrator*. Berkeley: Peachpit.

- [MUN-12] Munir. 2012. *Multimedia Konsep dan Aplikasinya dalam Pendidikan*. Bandung: C.V. Alfabeta.
- [PUR-09] Purwadi. 2009. *Diktat Seni Karawitan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- [REP-08] Pedersen, Roger E. 2008. *Game Design Foundations, 2nd Edition*. Wordware Publishing, Inc.
- [SAS-11] Sasangka, Bambang Aris. 2011. *Regenerasi Karawitan Memprihatinkan*. <http://www.solopos.com/2011/05/10/regenerasi-karawitan-memprihatinkan-97336>. Tanggal akses 25 Maret 2014.
- [SHA-13] Shalahuddin, M dan S, Rosa A. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- [SHR-10] Henry, Samuel. 2010. *Cerdas dengan Game*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
- [TIL-99] Tilaar, H.A.R. 1999. *Pendidikan, Kebudayaan, dan Masyarakat Madani Indonesia*. Bandung : Penerbit PT Remaja Rosdakarya.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 KUESIONER

KUESIONER RANCANG BANGUN PERMAINAN EDUKASI

KARAWITAN

NAMA :
 UMUR :
 PEKERJAAN :

Tanda Tangan:

SOAL KUISONER:

1. Apakah kamu pernah bermain *game* di komputer maupun mobile (contohnya : tablet, handphone dan semacamnya) ?
 - a. Sering
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak Pernah
 - d. Tidak Tahu

Keterangan :
 Sering jika minimal 1x sehari bermain *game*
 Kadang-kadang jika minimal 2-3 x dalam 1 minggu
 Tidak pernah jika tidak pernah bermain
 Tidak tahu jika tidak tahu apa itu *game* komputer maupun *mobile*

2. Program/aplikasi apakah yang lebih sering kamu gunakan ?
 - a. Aplikasi pengolah kata dan Presentasi
 - b. Aplikasi permainan
 - c. Aplikasi internet
 - d. Aplikasi software pelajaran

Keterangan : Aplikasi yang paling sering digunakan pada 2 minggu terakhir

3. Apakah yang kamu tahu sebelumnya tentang Karawitan?
 - a. Tahu
 - b Tidak

Jelaskan bila tahu

.....

Keterangan : Tahu jika tahu intinya atau hanya maksudnya tidak harus pengertian lengkapnya dan dijelaskan sesuai yang diketahui
 Tidak jika tidak pernah tahu tentang Karawitan

4. Setelah kamu bermain *game* ini, apakah kamu tahu Karawitan itu apa?
 - a. Tahu
 - b Tidak

Jelaskan yang kamu tahu

.....

Keterangan : Tahu jika bertambah pengetahuan Karawitan sebelum bermain dan dijelaskan yang diketahui.
Tidak jika tetap tidak tahu atau tidak bertambah pengetahuan tentang Karawitan.

5. Menurut kamu, apakah permainan edukasi karawitan ini dapat membantu kamu mengetahui cara bermain alat musik tersebut?
- Tidak
 - Sedikit
 - Lumayan
 - Sangat

Keterangan : Tidak jika tidak membantu sama sekali tidak membantu
Sedikit jika sedikit terbantu
Lumayan jika lebih dari sedikit terbantu
Sangat jika sangat terbantu

6. Apakah kamu suka dengan konsep cara belajar sambil bermain *game* seperti pada prototype permainan ini ?
- Suka
 - Kurang Suka
 - Biasa Saja
 - Tidak Tahu

Keterangan: Suka jika suka konsep ini
Kurang suka kurang menyukai
Biasa saja jika dianggap konsep yang biasa
Tidak tahu jika benar-benar tidak mengetahui suka atau tidak

Tambahan : Permohonan saran penulis untuk permainan:

- Saran untuk judul permainan :
- Tampilan permainan :
- Lain-lain :

LAMPIRAN 2 HASIL KUESIONER

Kuesioner No	Jawaban	Jumlah	Prosentase
1	Sering	14	70%
	Kadang-kadang	6	30%
	Tidak Pernah	0	0%
	Tidak Tahu	0	0%
	TOTAL	20	100%
2	Pengolah Kata dan Presentasi	1	5%
	Permainan	12	60%
	Internet	6	30%
	Pelajaran	1	5%
	TOTAL	20	100%
3	Tahu	11	55%
	Tidak	9	45%
	TOTAL	20	
4	Tahu	20	100%
	Tidak	0	0%
	TOTAL	20	100%
5	Tidak	0	0%
	Sedikit	2	10%
	Lumayan	12	60%
	Sangat	6	30%
	TOTAL	20	100%
6	Suka	20	100%
	Kurang Suka	0	0%
	Biasa Saja	0	0%
	Tidak Tahu	0	0%
	TOTAL	20	100%