

Pembuatan Permainan Lompat Karung Berbasis iOS Menggunakan GameSalad

Laila Adhanisa¹⁾, Rinta Kridalukmana²⁾, Kurniawan Teguh Martono²⁾
Program Studi Sistem Komputer Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jalan Prof. Sudharto, Tembalang, Semarang, Indonesia

Abstract – *Game edukasi merupakan suatu bentuk permainan yang berperan dalam membantu mendidik anak. Permainan dan bermain sangat identik dengan dunia anak-anak. Melalui permainan, anak-anak dapat mempelajari/mengenal banyak hal. Perancangan game edukasi ini bertujuan untuk membuat karakter yang mewakili dunia anak, membantu anak dalam belajar, dan membuat proses belajar anak lebih menarik dan menyenangkan. Oleh karena itu dikembangkanlah permainan Lompat Karung sebagai media pembelajaran anak tersebut melalui permainan perangkat bergerak berbasis iOS.*

Permainan Lompat Karung tersebut dibangun menggunakan GameSalad. Metode pengembangan multimedia yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri dari enam tahap, yaitu: konsep, desain, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan distribusi/evaluasi. Untuk metode pengujian aplikasi menggunakan metode Black Box Test.

Hasil dari penelitian ini berupa suatu aplikasi permainan dengan nama Lompat Karung yang dapat berjalan dengan baik pada perangkat bergerak berbasis iOS. Permainan tersebut dapat menjadi media pembelajaran pada anak SD dalam melatih kemampuan berhitung dengan cara yang menyenangkan.

Kata kunci : *Game edukasi, lompat karung, MDLC perangkat bergerak, iOS, GameSalad*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan *game* di dunia semakin pesat, khususnya *mobile game*. *Mobile game* saat ini sudah menjadi alternatif hiburan bagi semua kalangan baik tua, muda, pria maupun wanita. Hal ini membuat para *developer game* memiliki kesempatan dan peluang yang sangat besar^[2].

Peningkatan permintaan pasar membuat perkembangan *mobile game* jauh lebih pesat jika dibandingkan dengan *game PC*. *Developer* lebih memilih untuk mengembangkan *mobile game* karena pasar *mobile game* yang lebih mudah untuk dijangkau karena perangkat *mobile* sudah bukan menjadi hal yang asing bagi masyarakat, bahkan perangkat *mobile* sudah menjadi bagian dari keseharian masyarakat apalagi di kalangan remaja dan biaya yang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan *game console*^[3].

Merupakan suatu ide yang menarik jika anak – anak yang menghabiskan waktu lebih banyak dengan *smartphone* tidak hanya dapat bermain *game* sebagai sarana hiburan saja, namun dapat juga dijadikan sebagai sarana edukasi yang

efektif. Belajar sambil bermain dalam bentuk *game* tentu akan terasa lebih menyenangkan dibandingkan harus menghadapi buku yang terasa membosankan. Bentuk buku yang monoton tentu kalah menarik dibandingkan dengan grafik dan permainan warna pada *game* yang terdapat pada *smartphone*. Anak – anak tidak perlu merasakan proses pembelajaran yang mungkin membosankan karena secara tidak langsung materi pembelajaran dapat dimasukkan ke dalam permainan yang interaktif. Pembelajaran matematika, sains dan penguasaan teknologi baru adalah sesuatu yang natural, normal dan tidak mengancam. Oleh karena matematika dan teknologi adalah bagian dari segala sesuatu yang digunakan. Anak – anak menggunakan pengetahuan matematika dan kreativitas berpikir untuk mengkombinasikan *video games* yang dimainkan dengan pengertian akan pengetahuan sesuai dengan selera masing – masing sendiri. Sebenarnya tanpa disadari *game* dapat mengajarkan banyak ketrampilan dan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pendidikan^[4].

Dari penjabaran masalah diatas, penulis tertarik untuk membangun *arcade game* yang mengandung nilai edukasi. Penulis akan membuat *game* Lompat Karung berbasis iOS yang didalamnya terdapat pembelajaran berhitung untuk anak SD. *Game* ini dibuat dengan menggunakan Gamesalad. Dengan dibuatnya *game* ini, diharapkan mampu melatih kemampuan anak dalam berhitung dengan menyenangkan dan tidak monoton, serta melatih daya konsentrasi dan imajinasi anak karena anak dapat bermain sambil belajar.

Tujuan dari penelitian ini untuk merancang dan membuat sebuah permainan perangkat bergerak sebagai sarana hiburan dan pembelajaran untuk anak tingkat Sekolah Dasar dalam melatih kemampuan berhitung.

Untuk menghindari pembahasan yang meluas maka dalam Tugas Akhir ini ditetapkan batasan-batasan masalah dengan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Yang dibahas pada tugas akhir ini meliputi tahap perancangan permainan menggunakan GameSalad.
- 2) *Game* ini dijalankan pada sistem operasi iOS 7 atau 8.
- 3) *Game* ini dioperasikan pada perangkat Smartphone iPad Mini
- 4) Permainan ini bersifat purwarupa dan dapat dikembangkan lebih lanjut.
- 5) Pembelajaran operasi berhitung pada *game* ini adalah operasi perkalian untuk anak SD kelas 3.

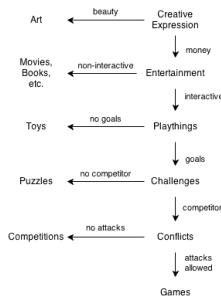
II. LANDASAN TEORI

A. Permainan

Game atau permainan merupakan suatu sistem yang memiliki aturan-aturan tertentu dimana pemain akan terlibat di dalam suatu permasalahan sehingga dapat menghasilkan suatu hasil yang dapat diukur yaitu menang atau kalah. Permainan merupakan sesuatu hal yang dimainkan dengan suatu aturan tertentu yang biasa digunakan untuk tujuan kesenangan dan dapat juga digunakan untuk tujuan pendidikan. Permainan umumnya melibatkan stimulasi mental, fisik, atau keduanya. Banyak permainan yang dapat membantu mengembangkan keterampilan praktis yang berfungsi sebagai latihan, atau melakukan peran pendidikan, simulational, atau psikologis [5].

B. Teori Perancangan Permainan

Chris Crawford mendefinisikan istilah permainan menggunakan runtutan taksonomi pada Gambar 1 [8].



Gambar 1. Peruntutan *games* berdasarkan Chris Crawford

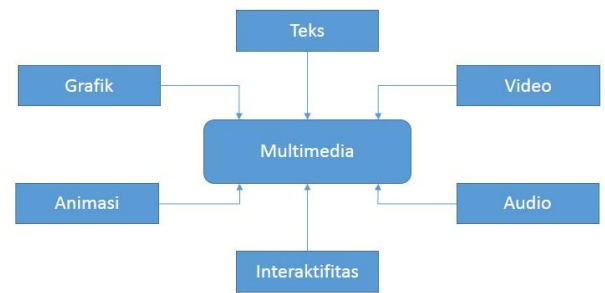
C. Media Pembelajaran

Media merupakan alat saluran komunikasi. Media dapat diibaratkan seperti televisi, diagram, bahan tercetak, komputer, dan instruktur. Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar. Pembelajaran dapat melibatkan siswa sebagai pembelajar dan guru sebagai fasilitator. Yang terpenting dalam kegiatan pembelajaran adalah terjadinya proses belajar.

Media pembelajaran terdiri atas dua unsur penting, yaitu unsur peralatan atau perangkat keras (*hardware*) dan unsur pesan yang dibawanya (*message* atau *software*). Dengan demikian, media pembelajaran memerlukan peralatan untuk menyajikan pesan, namun yang terpenting bukanlah peralatan itu, tetapi pesan atau informasi belajar yang dibawakan oleh media tersebut [9].

D. Multimedia

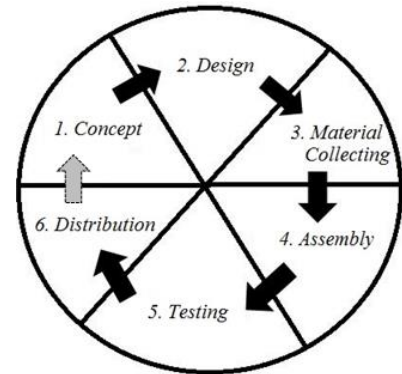
Multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan dan/atau dikontrol secara interaktif [10]. Sebuah sistem multimedia dapat digambarkan seperti pada Gambar 2 [10].



Gambar 2. Gambaran multimedia

E. Metodologi Pengembangan Multimedia

Metodologi yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang bersumber dari Luther dan sudah dimodifikasi oleh Sutopo. Metodologi pengembangan multimedia tersebut terdiri dari enam tahap, yaitu konsep (*concept*), desain (*design*), pengumpulan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi (*distribution*). Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap konsep memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan [11]. MDLC ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Tahapan pengembangan multimedia.

F. GameSalad

GameSalad merupakan mesin pengembangan permainan dengan grafis 2 dimensi yang dapat digunakan untuk mengembangkan suatu permainan untuk iOS. Menurut pihak GameSalad, lebih dari 3% dari permainan di App Store diciptakan dengan GameSalad Creator, yang merupakan sebuah *development tool*. GameSalad Creator telah diunduh lebih dari 150.000 kali sejak tahun 2009. Kekuatan GameSalad berasal dari fakta bahwa tidak ada pengetahuan pemrograman yang diperlukan. Anda fokus pada logika permainan Anda, dan melalui WYSIWYG (*What You See Is What You Get*) antarmuka yang intuitif Anda dapat merancang permainan dengan beberapa tindakan *drag* dan *drop*. Pemahaman dari *object-oriented programming* (OOP) dan Objective-C, ini tidak lagi diperlukan dengan GameSalad [12].

G. iOS

Pada mulanya bernama iPhone OS, namun sejak 7 Juni 2010, Apple mengganti namanya menjadi iOS. iOS adalah sistem operasi yang dipakai oleh iPhone. Aplikasi yang akan dibuat berjalan di atasnya. Fungsinya sangat sentral, yaitu menjalankan semua komponen yang ada dalam perangkat iPhone, baik perangkat keras maupun perangkat lunak. Sistem operasi ini juga akan melindungi perangkat ketika aplikasi yang dibuat tidak stabil/ *crash* [13]. Awalnya iOS hanya dikembangkan untuk iPhone. Namun seiring dengan berkembangnya teknologi, iOS dapat digunakan pada berbagai jenis perangkat lain seperti iPod *Touch*, iPad dan Apple TV [14].

H. CorelDrawX7

CorelDRAW adalah editor grafik vector yang dikembangkan oleh Corel, sebuah perusahaan perangkat lunak yang bermarkas di Ottawa, Kanada. CorelDRAW memiliki fungsi untuk mengolah dan mengedit gambar, oleh karena itu banyak orang yang menggunakan untuk menunjang pekerjaan dalam bidang publikasi, percetakan ataupun pekerjaan di bidangnya lain yang membutuhkan proses visualisasi. [19].

I. Audacity

Audacity adalah program yang memanipulasi bentuk gelombang audio digital. Selain rekaman suara langsung dari dalam program, banyak format file suara lain, termasuk WAV, AIFF, MP3, dan Ogg Vorbis. Format PCM dari 8,16,24 dan 32-bit dapat diimpor dan diekspor. [20].

III. PERANCANGAN SISTEM

A. Tahap Perancangan Sistem

Pada tahap ini menjelaskan tentang metodologi yang digunakan untuk mengembangkan permainan yaitu pengembangan MDLC, mulai dari tahap konsep (*concept*), desain (*design*), pengumpulan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*) sampai tahap pengujian (*testing*).

B. Konsep

Dalam tahap konsep yang perlu diperhatikan merumuskan dasar-dasar dari proyek multimedia yang akan dibuat dan dikembangkan menjadi hal yang utama yang sangat penting. Selain itu juga untuk menentukan macam aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran).

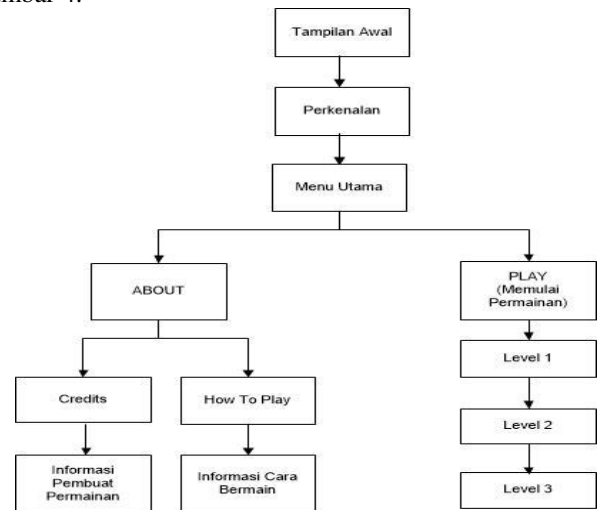
Berdasarkan penjelasan singkat diatas, konsep permainan ini dibuat sebagai sarana hiburan yang didalamnya mengandung nilai edukasi. Permainan ini di buat untuk anak tingkat Sekolah Dasar kelas III dengan melatih daya konsentrasi dan kemampuan anak dalam berhitung dengan cara yang menyenangkan dan tidak monoton. Permainan dibuat menggunakan perpaduan antara teks, suara, dan gambar dalam merancang desain permainan. Sebagai acuan pembuatan permainan pada tahap berikutnya, perlu disusun suatu skenario agar permainan yang dibuat sesuai dengan apa yang diharapkan. Adapun skenario dari permainan diantaranya sebagai berikut:

1. Permainan ini terdiri dari beberapa halaman yaitu halaman awal, halaman perkenalan, halaman menu utama, halaman yang berisi tentang info permainan, halaman cara bermain, halaman tingkat permainan (*level*), halaman saat permainan *pause*, halaman pertanyaan, halaman saat permainan berhasil, halaman saat permainan gagal, halaman *credits*, dan halaman penutup.
2. Permainan terdiri dari beberapa tingkatan (*level*). Pada tiap tingkatan, pemain harus mampu menghindari rintangan yang ada, dan mengumpulkan hadiah sebanyak-banyaknya sampai mencapai garis *finish*. Terdapat kertas terikat pita merah yang berisi pertanyaan operasi berhitung. Jika pemain mengenai kertas tersebut, maka akan muncul halaman pertanyaan. Apabila pemain dapat menjawab pertanyaan dengan benar, maka skor akan bertambah 50. Pemain diberi 6 kesempatan (*nyawa*) dalam bermain. Adapun rintangan-rintangan yang ada pada setiap permainan antara lain batu, lubang, dan api. Apabila pemain mengenai rintangan tersebut, skor akan kembali ke nol dan *nyawa* pemain akan berkurang 1. Setiap pemain mengenai hadiah, skor akan bertambah 10.

C. Desain

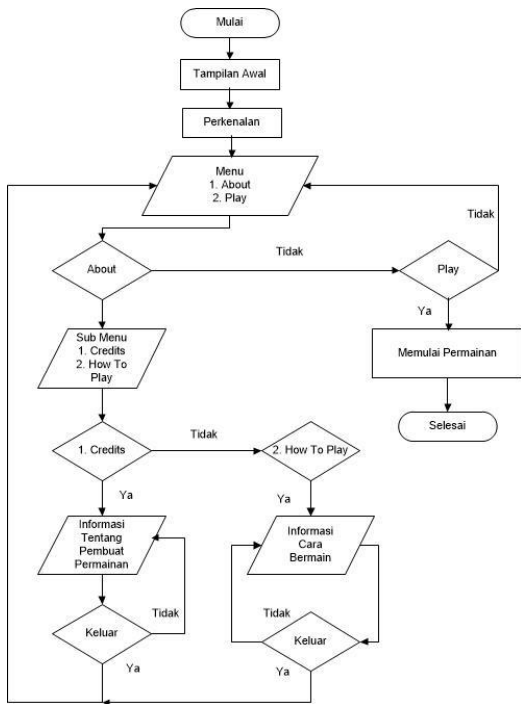
Pada tahap desain atau perancangan permainan dimulai dengan membuat rancangan permainan melalui struktur navigasi model hirarki untuk menu utama, perancangan permainan selanjutnya menggunakan *flowchart* dan membuat desain tampilan permainan melalui *storyboard*.

Struktur navigasi dari permainan ini ditunjukkan oleh Gambar 4.



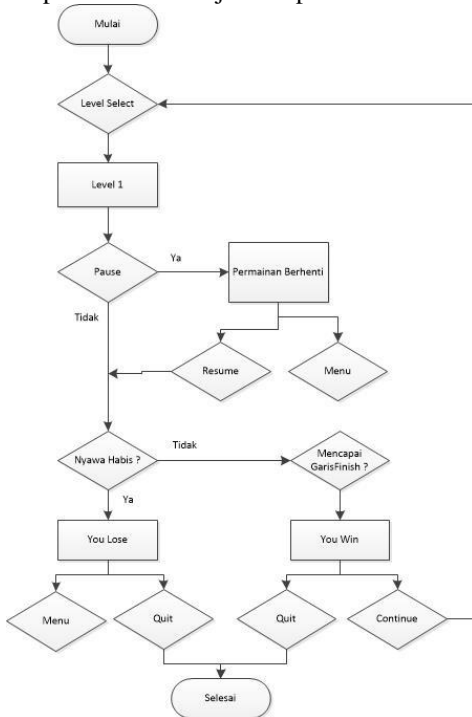
Gambar 4. Struktur Navigasi menu utama

Diagram alir pada menu awal aplikasi ditunjukkan oleh Gambar 5.



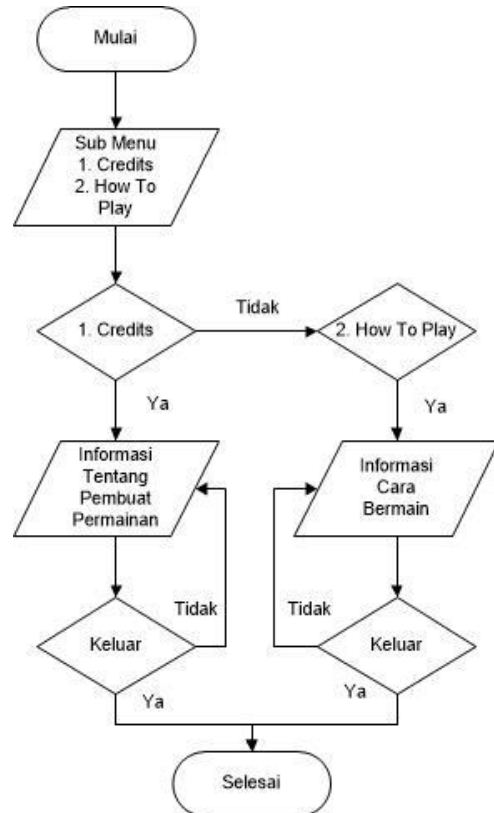
Gambar 5. Diagram alir menu About

Permainan yang dibuat mempunyai 2 menu utama, yakni *Play* yang akan memulai permainan, dan *About* yang akan membuka halaman informasi permainan. Ketika pemain memulai permainan pertama kali dari tingkat pertama, kondisi selain tingkat pertama dalam keadaan terkunci yang artinya pemain belum bisa memilih tingkat tersebut sebelum memainkan permainan tingkat pertama dan seterusnya. Diagram alir atau *flowchart* permainan ditunjukkan pada Gambar 6.



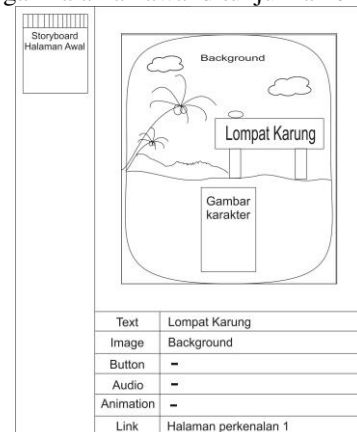
Gambar 6. Diagram alir permainan

Di dalam menu *About* terdapat dua sub menu, yaitu sub menu *Credits* dan *How To Play*. Sub menu *Credits* menyajikan informasi mengenai pengembang permainan dan dosen pembimbing pengembang permainan. Sementara sub menu *How To Play* berisi informasi cara bermain permainan Balap Karung. Diagram Alir pada menu *About* ditunjukkan oleh Gambar 7



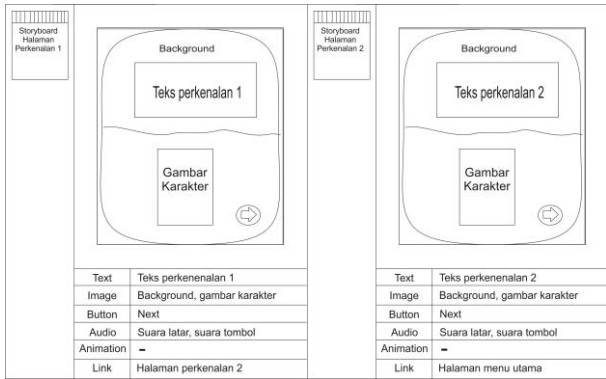
Gambar 7. Diagram alir menu About

Setelah dibuat diagram alir untuk mengetahui alur permainan, selanjutnya dibuat desain tampilan aplikasi. Tampilan rancangan halaman awal ditunjukkan oleh Gambar 9.



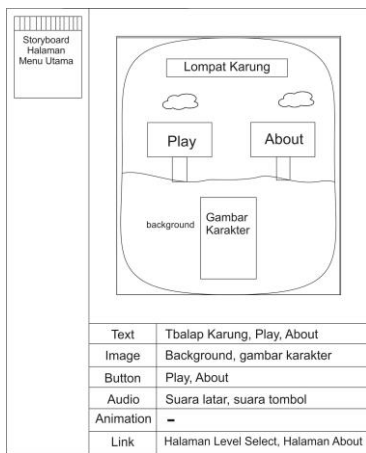
Gambar 9. Rancangan halaman awal

Tampilan rancangan halaman perkenalan ditunjukkan oleh Gambar 10.



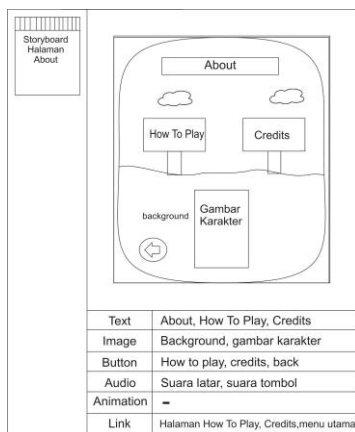
Gambar 10. Rancangan halaman perkenalan

Tampilan rancangan halaman permainan tingkat pertama ditunjukkan oleh Gambar 11.



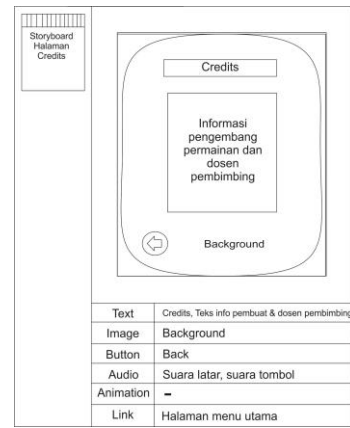
Gambar 11. Rancangan halaman menu utama

Tampilan rancangan halaman About ditunjukkan oleh Gambar 12.



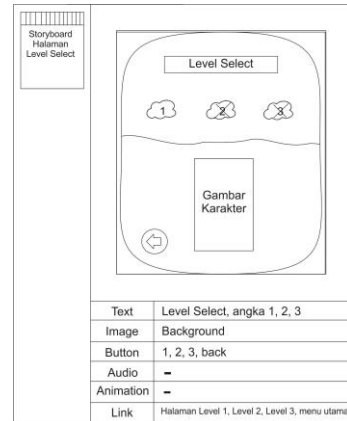
Gambar 12. Rancangan halaman About

Tampilan rancangan halaman Credits ditunjukkan oleh Gambar 13



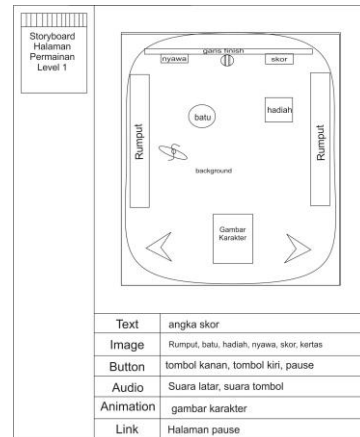
Gambar 13. Rancangan halaman Credits

Tampilan rancangan halaman Level Select ditunjukkan oleh Gambar 14.



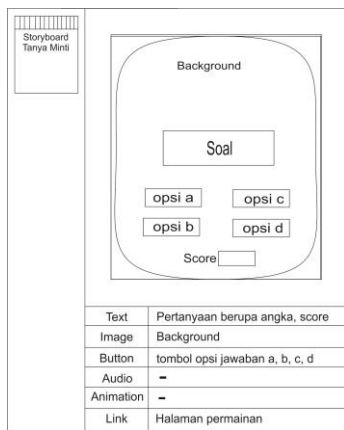
Gambar 14. Rancangan halaman Level Select

Tampilan rancangan halaman Level Select ditunjukkan oleh Gambar 15.



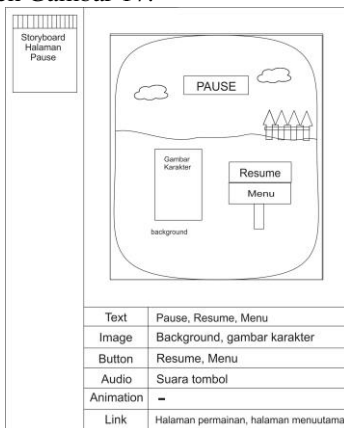
Gambar 15. Rancangan halaman permainan

Tampilan rancangan halaman Tanya Minti ditunjukkan oleh Gambar 16.



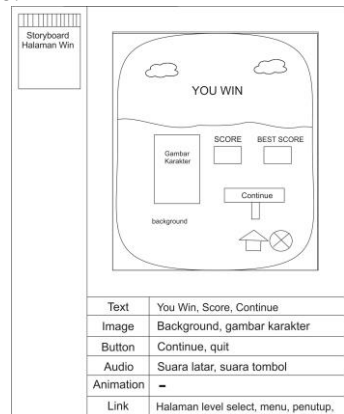
Gambar 16. Rancangan halaman Tanya minti

Tampilan rancangan halaman Tanya Minti ditunjukkan oleh Gambar 17.



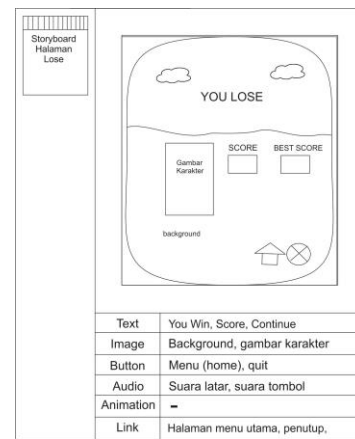
Gambar 17. Rancangan halaman Pause

Tampilan rancangan halaman You Win ditunjukkan oleh Gambar 18.



Gambar 18. Rancangan halaman You Win

Tampilan rancangan halaman You Win ditunjukkan oleh Gambar 19.



Gambar 19. Rancangan halaman You Win

D. Pengumpulan Materi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan materi dan konten-konten yang diperlukan dalam perancangan permainan ini seperti materi untuk permainan lompat karung. Konten-konten yang diperlukan seperti tampilan grafik atau gambar-gambar dan efek suara untuk permainan ini.

E. Pembuatan

Pada saat membuat permainan ini, perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- a. Perangkat Keras
 - Personal Computer (PC)
 - 1 buah mouse
 - 1 buah keyboard
 - Perangkat iPad mini 2
- b. Perangkat Lunak
 - OS 10.10.1 Yosemite
 - GameSalad
 - CorelDrawX7
 - Audacity

F. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian permainan untuk menyesuaikan hasil perancangan apakah sudah sesuai dengan yang dibutuhkan. Metode pengujian yang digunakan pada perancangan permainan ini adalah metode pengujian *Black-Box Test* dan Analisis Pretest posttest menggunakan uji t

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

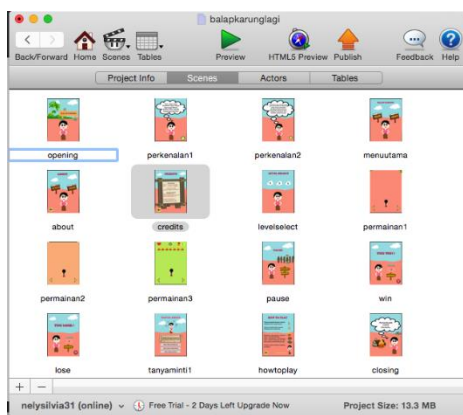
A. Hasil Pembuatan Permainan

Tahap awal pembuatan permainan yaitu menentukan komponen-komponen dari permainan antara lain menentukan *scene*, *actor*, *tables*, *behaviours*, *images* dan *sounds*. Agar dapat berjalan sesuai dengan fungsinya masing-masing, komponen *actor* yang telah dibuat diberi instruksi atau perlakuan (*behaviour*).

1. Hasil Tampilan Permainan
 - Scenes

Scenes merupakan halaman-halaman yang menjadi tempat untuk membangun sebuah permainan. Permainan ini memiliki

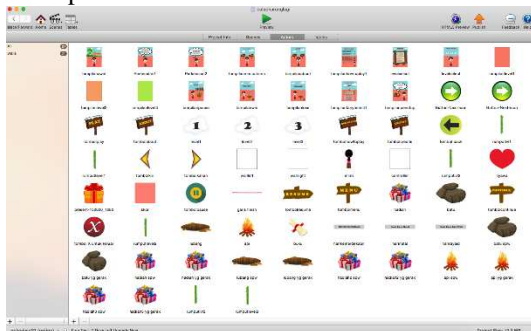
49 scenes, Scenes dalam permainan ini ditunjukkan pada Gambar 20.



Gambar 20. Tampilan dari scenes

- *Actors*

Actors pada GameSalad merupakan bagian dari *Game Inspector*, pada GameSalad terdapat dua jenis *actors*, yaitu purwarupa dan instan. Permainan ini memiliki 67 actors purwarupa. *Actors* purwarupa dalam permainan ini ditunjukkan pada Gambar 21.



Gambar 21. Tampilan dari actors

- *Behaviours*

Behaviours adalah tindakan-tindakan yang diterapkan pada aktor untuk mengontrol bagaimana aktor berinteraksi, bergerak, dan mengubah tampilannya. *Behaviour* digunakan untuk membuat logika pada permainan untuk mengontrol apa yang terjadi ketika aktor berinteraksi dengan objek atau aktor lain

2. Hasil Tampilan Halaman Permainan

Permainan ini memiliki resolusi berukuran layar 1024 x 768 piksel. Tampilan karakter dan *background* merupakan tampilan halaman awal ketika aplikasi ini dibuka yang ditunjukkan pada Gambar 22. Halaman ini memiliki durasi selama lima detik dan langsung menuju ke halaman selanjutnya yaitu halaman menu utama.



Gambar 22. Tampilan halaman menu utama

Setelah pengguna menunggu selama lima detik pada halaman awal, akan muncul halaman berikutnya yaitu halaman perkenalan. Tampilan halaman perkenalan terdiri dari gambar latar yang berisi cerita tentang permainan. Terdapat tombol *next* untuk menuju halaman berikutnya. Gambar 23. menunjukkan tampilan halaman perkenalan.



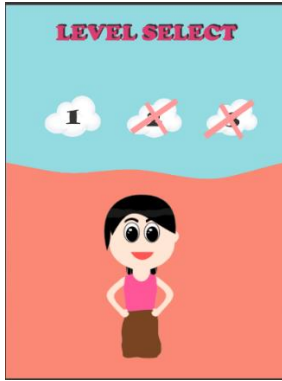
Gambar 23. Tampilan halaman tingkat

Permainan ini mempunyai 2 menu utama, yakni menu *Play* dan *About*. Didalam menu *About* akan ditampilkan informasi seputar permainan dan pengembang permainan. Sedangkan menu *Play* memiliki 3 tingkatan (*level*), yakni: permainan *level 1*, *level 2*, dan *level 3*. Untuk memilih dan melihat isi materi dari menu tertentu harus dilakukan klik pada salah satu menu yang dipilih. Gambar 24. menunjukkan tampilan halaman menu utama.



Gambar 24. Tampilan halaman permainan

Gambar 25. menunjukkan tampilan halaman *Level Select*



Gambar 25. Tampilan halaman *Level Select*

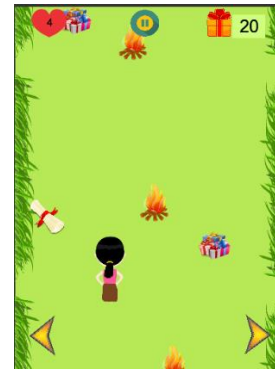
Pada halaman ini *actor* dalam permainan berlari menuju garis *finish*. Dalam lintasan, pemain harus menghindari rintangan yaitu batu. Terdapat lima nyawa dalam permainan ini. Jika pemain menabrak rintangan seperti batu (pada *level 1*), lubang (pada *level 2*), dan api (pada *level 3*) nyawa akan berkurang satu dan permainan kembali ke *scene* awal. Pemain mengumpulkan hadiah sebanyak-banyaknya. Jika pemain menabrak hadiah, skor akan bertambah sepuluh. Jika pemain menyentuh kertas berpita merah, maka akan menuju ke halaman ‘tanya minti’. Terdapat tombol kanan dan kiri untuk mengarahkan pemain bergeser ke kanan dan kiri. Tombol *pause* pada tengah atas *scene* jika di klik permainan berhenti dan menuju halaman *pause*. Setiap tingkatan memiliki kecepatan yang berbeda dalam permainan. Tampilan Permainan ditunjukkan oleh Gambar 26., Gambar 27., dan Gambar 28.



Gambar 26. Tampilan halaman permainan *level 1*

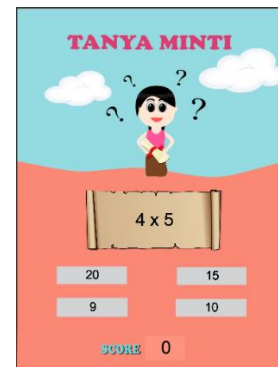


Gambar 27. Tampilan halaman permainan *level 2*



Gambar 28. Tampilan halaman permainan *level 3*

Halaman ini adalah halaman yang berisi pertanyaan berupa operasi perkalian. Dalam permainan , jika pemain mengenai gambar kertas berpita merah, maka akan masuk ke halaman Tanya Minti. Terdapat soal perkalian dan 4 opsi jawaban yang harus dipilih salah satu oleh pemain. Jika jawaban pilihan pemain benar, maka skor akan bertambah 50. Jika jawaban salah, skor tidak bertambah dan selanjutnya akan kembali ke halaman permainan untuk melanjutkan permainan. Tampilan halaman Tanya Minti ditunjukkan oleh Gambar 29.



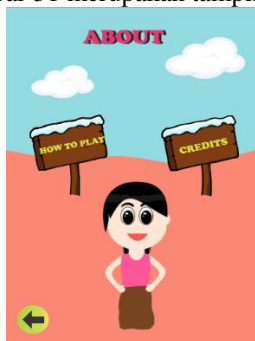
Gambar 29. Tampilan halaman tanya minti

Apabila pemain melakukan *pause* atau menghentikan permainan untuk sementara maka semua perlakuan di non-aktifkan . Dalam tampilan halaman *pause* terdapat 2 tombol yaitu tombol *Resume* untuk melanjutkan permainan dan tombol ‘menu’ untuk kembali ke menu utama. Gambar 30 merupakan tampilan saat permainan berhenti.



Gambar 30 Tampilan halaman *Pause*

Pada halaman ini terdapat 2 tombol pilihan yaitu tombol *How To Play* yang akan menuju halaman cara bermain dan tombol *Credit* berisi tentang pengembang permainan. Terdapat juga tombol garis panah ke kiri yang akan kembali ke halaman menu utama. Gambar 31 merupakan tampilan halaman *About*.



Gambar 31. Tampilan halaman *About*

Pada halaman sebelumnya ketika pemain pilih tombol *How To Play* maka akan muncul halaman *How To Play* yang berisi petunjuk cara bermain seperti yang ditunjukkan pada Gambar 32. Pada halaman ini terdapat tombol *back* untuk kembali ke halaman *About*



Gambar 32. Tampilan halaman *How To Play*

Di dalam menu *Credits* akan ditampilkan informasi seputar permainan, seperti: identitas pengembang permainan, dosen pembimbing pengembang permainan. Tampilan halaman *Credits* ditunjukkan oleh Gambar 33



Gambar 33. Tampilan halaman *Credits*

Setelah menyelesaikan suatu permainan, maka akan ditentukan apakah pemain menang atau kalah. Dan tampilan selanjutnya akan menyesuaikan hasil tersebut. Terdapat Tombol *continue* untuk melanjutkan ke permainan selanjutnya dan tombol tanda X untuk menyelesaikan permainan.

Terdapat Tombol *menu* untuk kembali ke menu dan tombol tanda X untuk menyelesaikan permainan dan menuju halaman penutup. Gambar 34. Menunjukkan tampilan halaman *You Win* dan *You Lose*



Gambar 34. Tampilan halaman *You Win* dan *You Lose*

Ini adalah halaman terakhir dalam permainan. Ketika pemain memilih tombol X (keluar) pada halaman *You Win* atau *You Lose*, maka akan muncul halaman penutup. Terdiri dari gambar *background* dan suara latar. Tampilan halaman penutup ditunjukkan oleh Gambar 35.



Gambar 35. Tampilan halaman penutup

C. Hasil Pengujian

1. Pengujian Black Box

Pengujian permainan dilakukan dengan menggunakan metode *black-box*. Pengujian ditekankan pada fungsionalitas dari permainan. Tahap ini berisi serangkaian pengujian fungsi dan tombol pada permainan.

Tabel 1. Pengujian halaman menu utama

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian tombol menu <i>Play</i>	Klik tombol menu <i>Play</i>	Bunyi efek suara tombol, tampil halaman <i>Level Select</i>	Berhasil
Pengujian tombol menu <i>About</i>	Klik tombol menu <i>About</i>	Bunyi efek suara tombol, tampil halaman <i>About</i>	Berhasil

Hasil pengujian permainan menggunakan metode *black-box* menunjukkan bahwa permainan sudah berjalan sesuai dengan konsep dan alur cerita permainan dan menunjukkan hasil uji “Berhasil” pada tiap fungsi dan tombol dari permainan. Hal ini berarti bahwa secara fungsional, permainan ini telah berfungsi seperti yang diharapkan..

2. Pre-test dan Post-test

Penyajian data dalam penelitian ini adalah penyajian data yang berkaitan dengan variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Pre-test dan Post-test. Pengumpulan data pre-test dan post-test dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan oleh aplikasi permainan yang telah dimainkan oleh siswa. Dalam pemberian soal dilakukan dua kali yaitu memberikan soal pre-test dan post-test dengan soal yang sama. Tujuan di berikannya pre-test adalah untuk mengetahui keadaan awal masing-masing siswa. Sedangkan post-test diberikan setelah siswa menggunakan aplikasi permainan, tujuannya untuk mengetahui keadaan akhir masing-masing siswa setelah menggunakan aplikasi permainan. Terdapat 20 siswa yang dijadikan sampel pada penelitian ini.

Setelah melalui beberapa tahapan dalam pengumpulan data, maka langkah berikutnya adalah melakukan penyajian dan analisa data.

Analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan uji t. Sebelum melakukan pengujian dengan uji t, harus dilakukan pengujian normalisasi pada data dengan uji Kolmogorov-Smirnov. Uji *Kolmogorov-Smirnov* dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak normal. Pada pengujian ini melibatkan dua variabel yaitu variabel pretest dan posttest. Setelah itu mencari nilai variabel Residual (Res_1). Penyajian kelompok data variabel pretest, posttest dan Res_1 ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel variabel pretest, posttest, dan Res_1

pre_test	post_test	RES_1
8	9	0.23193
7	8	-0.09580
9	10	0.55966
8	9	0.23193
5	7	0.24874
7	8	-0.09580
9	9	-0.44034
6	8	0.57647
9	9	-0.44034
7	6	-2.09580
8	10	1.23193
9	9	-0.44034
8	8	-0.76807
10	10	-0.11261
7	9	0.90420
8	8	-0.76807
6	7	-0.42353
9	10	0.55966
7	8	-0.09580
8	10	1.23193

Berikut hasil pengujian Normalitas terhadap variabel Residual dengan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 16 ditunjukkan pada gambar 36.

NPar Tests

[DataSet0]

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		Unstandardized Residual
N		20
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.77305348
Most Extreme Differences	Absolute	.134
	Positive	.099
	Negative	-.134
Kolmogorov-Smirnov Z		.601
Asymp. Sig. (2-tailed)		.862

a. Test distribution is Normal.

Gambar 36 Hasil *output* pengujian normalitas menggunakan SPSS

Hipotesis yang diajukan pada uji *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut.

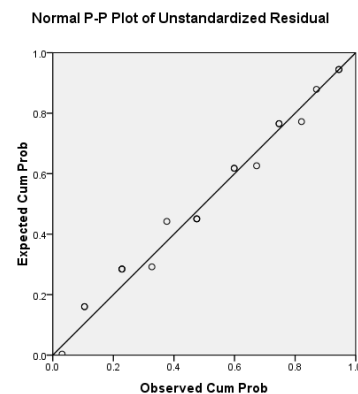
H_0 = data tidak terdistribusi normal

H_1 = data terdistribusi normal

Proses pengambilan keputusan pada uji ini adalah sebagai berikut ;

1. Jika nilai hasil (sig.) < 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
2. Jika nilai hasil (sig.) > 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Pada tabel diatas nilai Sig. 0,985 dimana $0,862 > 0,05$ sehingga H_1 diterima. Dapat ditarik kesimpulan bahwa data pada penelitian ini terdistribusi normal. Pada gambar 37 ditunjukkan bahwa plot mengikuti garis, artinya berdasarkan grafik, data terdistribusi normal.



Gambar 37 Grafik Normal P-P Plot

Jika data terdistribusi normal, maka selanjutnya data dapat di uji menggunakan uji t. Berikut hasil *output* uji t yang ditunjukkan oleh gambar 38

T-Test

[DataSet0]

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Unstandardized Residual	2077305348	.17286001

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Unstandardized Residual	.000	19	1.000	.00000000	-.3618002	.3618002

Gambar 38. Hasil output uji t

Berdasarkan hasil output uji t diatas, nilai Sig. = 1 dimana $1 > 0,05$ sehingga H_0 ditolak yang berarti ada pengaruh nyata (signifikan) terhadap H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa siswa setelah menggunakan aplikasi permainan efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pengujian permainan menggunakan *black-box testing*, seluruh fungsi menu yang ada dalam aplikasi permainan telah berhasil dan berjalan sesuai dengan fungsinya masing-masing.
2. Berdasarkan hasil output uji t menunjukkan nilai Sig. = 1 dimana $1 > 0,05$ sehingga H_0 ditolak yang berarti ada pengaruh nyata (signifikan) terhadap H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa siswa setelah menggunakan aplikasi permainan efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung.

B. Saran

1. Dalam permainan ini, letak rintangan (batu, lubang, api) dan hadiah dibuat secara *random*, terkadang rintangan dan hadiah muncul secara bersamaan dan saling bertabrakan. Kedepannya perlu dikembangkan lagi dalam penataan letak rintangan dan hadiah tersebut agar tidak saling bertabrakan.
2. Permainan ini hanya terdapat pembelajaran operasi perkalian, kedepannya bisa dikembangkan dan ditambahkan operasi berhitung lainnya.
3. Permainan ini hanya terdapat tiga tingkat dan kedepannya dapat ditambah tingkatannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abadi, Rizki. *Gadget Antara Kebutuhan dan Gaya.Hidup*.<https://kreditgogo.com/artikel/Keuangan-dan-Anda/Gadget-Antara-Kebutuhan-dan-Gaya-Hidup.html>.30 November 2014
- [2] Malaney, R. A. 2006. *Mobile games*, GPS, and quality of service in J2ME. *Journal of Game Development*, 1, 4, 29
- [3] Xu, C. 2008. *A New Communication Framework for Networked Mobile Games*. *Journal of Software Engineering and Application*, 1, 1, 20.
- [4] indahf. *Pengertian dan Definisi Indonesia Menurut Para Ahli*.http://carapedia.com/pengertian_definisi_indonesia_menurut_para_ahli_info511.html. 30 November 201
- [5] Salen, K. and E.Zimmerman. 2003. *Rules of Play : Game Design Fundamentals*. MIT Press, Massachusetts.
- [6] Setyaningsih, R. Yuliana., et al., *Game Matematika Untuk Pembelajaran Murid SD*, Makalah Proyek Akhir, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2010.
- [7] Yudhanto, Adi Prasetyo., *Perancangan Promosi Edu-Games Melalui Event*, Skripsi S-1, Jurusan Desain Komunikasi Visual, Universitas Komputer, Bandung, 2010
- [8] Crawford, Chris., *Chris Crawford on Game Design*, New Riders Publishing, United State of America, 2003.
- [9] Susila, Rudi, dan Riyana, Cipi., *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*, CV. Wacana Prima, 2009.
- [10] Vaughan, Tay. 2004. *Multimedia: Making It Work*. Edisi keenam. Yogyakarta : Andi
- [11] Binanto, Iwan. 2010. *Multimedia Digital – Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi.
- [12] Guerineau, David. 2012. *Learn GameSalad for iOS Game Development for iPhone, iPad, and HTML5*. New York: Apress
- [13] Chandra, Victor. 2013. *Pintar Pemrograman Aplikasi iPhone & iPad*. Yogyakarta: Andi.
- [14] Goldstein, Neal. Paris Buttfield- Addison. Jon Manning. 2011.*iPhone & iPad Game Development For Dummies*. Indianapolis : Wiley Publishing,Inc.
- [15] Apple. 2010. *iOS Technology Overview*. California: Apple.
- [16] Al-Bahra bin Ladjamudin. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [17] Widada.Flowchart <http://widada.staff.gunadarm.ac.id/Downloads/files/13075/FLOWCHART.doc>.20 September 2014
- [18] ---. *CoreldrawX7*. <http://coreldraw.com>, 1 September 2015
- [19] --, *Audacity*, <http://audacityteam.org>, 1 Maret 2015.