

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Game edukasi merupakan salah satu perkembangan teknologi yang sangat membantu permasalahan yang ada pada zaman sekarang. *Game* edukasi yang merupakan *game* berbasis simulasi yang bertujuan untuk mensimulasikan permasalahan dengan mudah dan menyenangkan namun tetap dapat dimengerti untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. *Game* edukasi juga dibuat untuk memudahkan pembelajaran dengan pola *learning by doing*, dengan begitu pemain dapat belajar menyelesaikan masalah yang ada pada *game* tersebut.

Membuat sebuah *game* dengan interaksi *player character* yang menarik di implementasikan nya suatu *behaviour* pada karakter NPC, pada penelitian ini diterapkan *algoritma quadtree* pada sebuah *game* petualangan untuk memeriksa proses tumbukan objek (*collision detection*) antara dua buah objek yang berbeda yang ada didalam permainan sehingga bisa diketahui apakah terjadi tumbukan objek atau tidak yang di kombinasikan dengan *behaviour platformer*. *Collision Detection* dalam konteks *game* ini adalah suatu topik yang membahas tentang bagaimana cara mengetahui objek-objek apa saja yang bersentuhan satu sama lain dalam bidang koordinat 2 dimensi ataupun 3 dimensi. Penggunaan *collision detection* ini sangat banyak dijumpai pada *game programming*. Banyak

sekali game yang menggunakan *collision detection* sebagai penunjang dari mekanika game.

Game edukasi yang dibuat untuk anak ini merupakan sebuah aplikasi yang diharapkan berguna bagi pengguna, sehingga bisa mempermudah bagi anak untuk mengetahui dan belajar tentang manfaat atau khasiat buah dan sayur untuk kesehatan.

Permasalahan diatas selain penelitian, ajukan sebagai tugas akhir yang merupakan salah satu syarat gelar sarjana, peneliti juga berharap dengan "***RANCANG BANGUN GAME EDUKASI THE ADVENTURE OF KANG UJANG***" dapat menjadi edukasi yang bermanfaat bagi anak-anak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sebuah *game* edukasi dengan genre *adventure* yang mencakup materi mengenai pengenalan dasar buah-buahan dan sayur-sayuran bagi kesehatan.
2. Bagaimana cara implementasi *algoritma quadtree* ke dalam *behaviour* pada karakter untuk memeriksa proses tumbukan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan untuk menghindari pelebaran pokok masalah.

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. *Game* yang di buat hanya dapat dimainkan melalui *Android* minimal versi 4.3 (*jelly bean*)
- b. Aplikasi *game* dimainkan *single player*
- c. Pada *game* yang di buat hanya meyediakan 4 *level*

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah anatar lain :

1. Menghasilkan media penyampaian pengenalan dasar mengenai buah-buahan dan sayur-sayuran yang di muat kedalam *game* edukasi dengan genre *adventure*.
2. Mengimplementasikan *algoritma quadtree* ke dalam *behaviour* pada karakter pada aplikasi The Adventure of Kang Ujang untuk memeriksa proses tumbukan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai khasiat atau manfaat buah-buahan dan sayur-sayuran baik.
2. Memberikan sebuah pendidikan kepada pengguna dengan cara yang menyenangkan dan tidak membosankan

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode *Game Development Life Cycle* (GDLC), dimana metode ini merupakan metode pengembangan *Game* yang memiliki enam tahapan pengembangan diantaranya :

1. *Initiation.*

Initiation adalah titik inisiasi proyek *game development*. Awal dari *game development* adalah memulai dari ide *game*. *Initiation* adalah sesi developer berkumpul, brainstorming dan berdiskusi mengenai *game* seperti apa yang akan dibuat. Proses pengembangan *game* yang betul – betul serius dimuali dari proses *iterative* yang bernama *Production Cycle*.

2. *Pre-Production*

Pre- production adalah awal dari *production cycle* yang berurusan dengan *game design*. Apa itu *game design* dibahas pada bab yang bersangkutan. *Pre-production* adalah tahap yang vital sebelum proses *production* dimulai, karena pada tahap ini dilakukan perancangan *game*, dan rencana produksi *game*. Tahap ini terdiri atas penyempurnaan konsep *game* dan dokumentasinya (*Game Design Document*) pembuatan prototype dari *game*.

3. *Production*

Game design dan *prototype* yang ada pada *Pre-Production* disempurnakan pada *production*. Artinya, tahap ini memiliki fokus pada menerjemahkan rancangan *game design*, *concept art*, dan aspek – aspek lainnya menjadi unsur penyusun *game*. Tahap ini berkuat dengan *asset creation*, *programming* dan *integration* antara *asset* dan *source code*.

4. *Testing*

Testing merupakan pengujian terhadap *prototypebuild*. Pengujian ini dilakukan oleh *internal developer* untuk melakukan *usability test* dan *functionality test*.

5. *Beta*

Game selesai dibuat, belum berarti *game* tersebut akan diterima oleh massa. *Eksternal testing*, dikenal dengan istilah *beta testing* dilakukan untuk menguji *testimonigame* dan untuk mendeteksi berbagai *error* dan keluhan yang dilemparkan oleh *third party tester*. *Beta* berada diluar *production cycle*, tetapi hasil dari testing ini berpotensi menyebabkan tim mengulangi *production cycle* lagi.

6. *Release*

Game yang sudah selesai dibuat dan lulus *beta testing* menandakan *game* tersebut siap untuk dirilis ke publik. *Release* adalah tahap dimana *final build* dari *game* resmi dirilis.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan gambaran secara garis besar tentang isi laporan, yang di dalamnya memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang berhubungan dengan penelitian, terdiri dari teori *game* edukasi, serta teori-teori lain yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI

Bab ini berisikan uraian tentang bagaimana penelitian dilakukan disesuaikan dengan jenis dan topik tugas akhir. Memuat : uraian metode, pemecahan masalah, lingkup pengembangan, desain, dan penjabaran dari metodologi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat uraian tentang hasil dan pembahasan dari tahapan implementasi yang mengacu pada hasil analisis dan pemodelan yang telah dilakukan, serta pembahasan dari tahap pengujian yang dilakukan terhadap penerapan *game* yang berjudul *The Adventure of Kang Ujang*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang merupakan rangkuman dari pembahasan masalah dan saran yang perlu diperhatikan berdasarkan kekurangan yang ada dalam penerapan *game* pada Aplikasi *Game The Adventure of Kang*

Ujang Dengan Menerapkan Informasi pengenalan dasar makanan sehat dan bermanfaat bagi tubuh Berbasis *Android*, serta diakhiri dengan Daftar Pustaka dan Lampiran.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Multimedia

Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi, audio dan video dengan alat bantu (tool) dan koneksi (link) sehingga pengguna dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi. Multimedia sering digunakan dalam dunia informatika. Selain dari dunia informatika, multimedia juga diadopsi oleh dunia game, dan juga untuk membuat website.

Multimedia dimanfaatkan juga dalam dunia pendidikan dan bisnis. Di dunia pendidikan, multimedia digunakan sebagai media pengajaran, baik dalam kelas maupun secara sendiri-sendiri atau otodidak. Di dunia bisnis, multimedia digunakan sebagai media profil perusahaan, profil produk, bahkan sebagai media kios informasi dan pelatihan dalam sistem *e-learning*.

Pada awalnya multimedia hanya mencakup media yang menjadi konsumsi indra penglihatan (gambar diam, teks, gambar gerak video, dan gambar gerak rekaan/animasi), dan konsumsi indra pendengaran (suara) dan juga berupa (berwujud). Dalam perkembangannya multimedia mencakup juga kinetik (gerak) dan bau yang merupakan konsumsi indra penciuman. Multimedia mulai memasukkan unsur kinetik sejak diaplikasikan pada pertunjukan film 3 dimensi yang digabungkan dengan gerakan pada kursi tempat duduk penonton. Kinetik, dan film 3 dimensi membangkitkan *sense* realistik.

Baru mulai menjadi bagian dari multimedia sejak ditemukan teknologi reproduksi bau melalui telekomunikasi. Dengan perangkat input pendeteksi bau, seorang operator dapat mengirimkan hasil *digitizing* bau tersebut melalui internet. Komputer penerima harus menyediakan perangkat output berupa mesin reproduksi bau. Mesin reproduksi bau ini mencampurkan berbagai jenis bahan bau yang setelah dicampur menghasilkan output berupa bau yang mirip dengan data yang dikirim dari internet. Dengan menganalogikan dengan printer, alat ini menjadikan feromon-feromon bau sebagai pengganti tinta. Output bukan berupa cetakan melainkan aroma.

2.1 Pengertian Game

Game adalah kata dari Bahasa *Inggris* yang berarti permainan atau pertandingan. *Game* bisa diartikan sebagai aktivitas terstruktur atau semi struktur, yang biasanya dilakukan untuk bersenang-senang dan kadang digunakan sebagai alat pembelajaran. Adapun teori dari *J.Von Neuman* dan *O. Morgenstern* yang mengatakan “Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi-situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan-peraturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi”. (Kurniawan, 2010).

Teori permainan (*game*) pertama kali ditemukan oleh sekelompok ahli Matematika pada tahun 1944. Teori itu dikemukakan oleh John von Neumann and

Oskar Morgenstem yang berisi:”Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan-peraturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi.

Game merupakan sebuah jenis aktivitas bermain yang situasinya dibuat seolah-olah lebih dari kehidupan nyata, di mana pesertanya berusaha mempertahankan satu atau lebih kemampuan bertahan untuk mendapatkan tujuan yang dibatasi dengan beberapa aturan tertentu. *Game* di desain dan diciptakan berdasarkan acuan kehidupan sehari-hari. Menurut Romi Satria Wahono (IlmuKomputer.com, 2007) *game* merupakan aktifitas terstruktur atau semi terstruktur yang biasanya bertujuan untuk hiburan dan kadang dapat digunakan sebagai sarana pendidikan. Karakteristik *game* yang menyenangkan, memotivasi membuat kecanduan dan kolaboratif membuat aktivitas ini digemari oleh banyak orang. Segala bentuk kegiatan yang memerlukan pemikiran, kelincahan intelektual dan pencapaian terhadap target tertentu dapat dikatakan sebagai *game*. Bermain *game* sudah dapat dikatakan sebagai salah satu gaya hidup masyarakat dimasa kini. Dimulai dari usia anak-anak hingga orang dewasa pun menyukai video *game*. Itu semua dikarenakan bermain *game* adalah hal yang menyenangkan. *Game* berdasar jenis “*Platform*” alat yang gunakan sebagai berikut :

1. *Arcade games*, yaitu yang sering disebut ding-dong di Indonesia, biasanya berada di daerah / tempat khusus dan memiliki box atau mesin yang memang khusus di design untuk jenis video *games* tertentu dan tidak jarang bahkan memilikifitur yang dapat membuat pemainnya lebih merasa “masuk” dan “menikmati”, seperti pistol, kursi khusus, sensor gerakan, sensor injakkan dan stir mobil (beserta transmisinya tentunya).
2. *PC Games*, yaitu video *game* yang dimainkan menggunakan Personal Computers.
3. *Console games*, yaitu video *games* yang dimainkan menggunakan console tertentu, seperti *Playstation 2*, *Playstation 3*, XBOX 360, dan Nitendo Wii.
4. *Handle games*, yaitu yang dimainkan di console khusus video *game* yang dapat dibawa kemana-mana, contoh Nintendo DS dan Sony PSP.
5. *Mobile games*, yaitu yang dapat dimainkan atau khusus untuk *mobile phone* atau PDA.

Kemudian pembagian *game* diatas dapat dibagi juga menjadi beberapa genre atau permainannya sesuai dengan jenisnya, diantaranya yaitu :

- a. Tembak-menembak(*Action Shooting*)

Menembak, memukul , bisa juga tusuk-tusukan, tergantung cerita dan tokoh di dalamnya, video *game* jenis ini sangat memerlukan kecepatan refleks, koordinasi mata-tangan, juga *timing*, inti dari *game* jenis ini

adalah tembak, tembak dan tembak. Contoh : CS (*Counter Strike*) dan *Crysis*.

b. Pertarungan (*Fighting*)

Ada yang mengelompokkan video *gamefighting* di bagian Aksi, namun ada juga yang berpendapat berbeda, jenis ini memang memerlukan kecepatan refleks dan koordinasi mata-tangan, tetapi inti dari *game* ini adalah penguasaan jurus (hafal caranya dan lancar mengeksekusinya), pengenalan karakter dan *timing* sangatlah penting. Contoh : Mortal Kombat dan Tekken.

c. Petualangan (*Adventure*)

Memasuki gua bawah tanah, melompati batuan di antara lahar, bergelayutan dari pohon satu ke pohon lain, bergulat dengan ular sambil mencari kunci untuk membuka pintu kuil legendaris, atau sekedar mencari telepon umum untuk mendapatkan misi berikutnya, itulah beberapa dari banyak hal yang karakter pemain harus lakukan dan lalui dalam video *game* jenis ini. Contoh : Kings Quest, dan Space Quest.

d. Strategi (*Strategy*)

Video *game* strategi biasanya memberikan pemain atas kendali tidak hanya satu orang tapi minimal sekelompok orang dengan berbagai jenis tipe kemampuan, sampai kendaraan, bahkan hingga pembangunan berbagai bangunan, pabrik dan pusat pelatihan tempur,

tergantung dari tema ceritanya. Kebanyakan *game* strategi adalah *game* perang. Contoh : Warcraft.

e. Teka-teki (puzzle)

Video *game* jenis ini sesuai namanya berintikan mengenai pemecahan teka-teki, baik itu menyusun balok, menyamakan warna bola, memecahkan perhitungan matematika, melewati labirin, sampai mendorong-mendorong Titik masuk ke tempat yang seharusnya, itu semua termasuk dalam jenis ini. Sering pula *game* jenis ini adalah juga unsur *game* dalam video *game* petualangan maupun *game* edukasi.

f. Olahraga (Sport *Game*)

Game ini merupakan adaptasi dari kenyataan, membutuhkan kelincahan dan juga strategi dalam memainkannya. *Game* berupa kompetisi antara dua pemain atau lebih, di mana pemain dapat berupa individual tim. Contoh *game* tipe ini antara lain : sepakbola, bola basket, voley, Catur, Tenis.

g. RPG (*Role Playing Game*)

Video *game* jenis ini sesuai dengan terjemahannya, bermain peran, memiliki penekanan pada tokoh/peran perwakilan pemain di dalam *game*, yang biasanya adalah tokoh utamanya, dimana seiring dengan memainkannya, karakter tersebut dapat berubah dan berkembang ke arah yang diinginkan pemain dalam berbagai parameter yang biasanya ditentukan dengan naiknya *level*, baik dari status kepintaran,

kecepatan dan kekuatan karakter, senjata yang semakin sakti, ataupun jumlah teman maupun mahluk peliharaan.

h. Edukasi (*Education*)

Game edukasi merupakan paket software yang menciptakan kemampuan pada lingkungan *game* yang diberikan sebagai alat bantu untuk memotivasi atau membantu siswa untuk mengembangkan kemampuannya. *Developer* yang membuatnya, harus memperhitungkan berbagai hal agar *game* ini benar-benar dapat mendidik, menambah pengetahuan dan meningkatkan keterampilan yang memakainnya. Target segmentasi pemain harus pula disesuaikan dengan tingkat kesulitan dan *design* visual ataupun animasinya.

2.1.1 Game Sebagi Edukasi

Game sebagai edukasi adalah salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengajaran, menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media unik dan menarik. Jenis ini biasanya digunakan untuk anak-anak, maka permainan warna sangat diperlukam disisi bukan tingkat kesulitan yang dipentingkan (Ghea Putri Fatna Dewi, 2012).

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan *game* edukasi adalah salah salah satu bentuk *game* yang dapat berguna untuk menunjang proses belajar-mengajar secara lebih menyenangkan dan lebih kreatif, dan digunakan untuk memberikan pengajaran atau menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media yang menarik. Karakteristik *game* yang menyenangkan, memotivasi, membuat kecanduan dan membuat aktifitas ini

digemari oleh banyak orang. *Game* merupakan sebuah permainan yang menarik dan menyenangkan . *Game* merupakan fenomena global. Permainan elektronik yang menggunakan media komputer, *hand phone* maupun konsol seperti *Playstation* atau *X-box* sudah menjamur kemana-mana.

Bisnis *game* juga sudah merambah kemana-mana, namun ironisnya konten dari *game* sebagian besar berisi hiburan dan sangat sedikit yang berkonten pendidikan (edukasi). Sebenarnya tanpa disadari *game* dapat mengajarkan banyak keterampilan dan *game* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pendidikan (Arief S. Sadiman. 2010). Menurut Appbrain (2015), *game* merupakan *potencial learning environments*. Bermain *game* merupakan sebuah literatur baru dalam pendidikan. Sesuai dengan yang dijelaskan oleh Handriyantini. (2009), bahwa “Media Pengajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya.”

Manfaat yang bisa dari penggunaan media pembelajaran diantaranya:

- a. Membawa kesegaran dan variasi bagi pengalaman belajar siswa.
- b. Membuat hasil belajar lebih bermakna bagi berbagai kemampuan siswa.
- c. Mendorong pemanfaatan yang bermakna dari mata pelajaran dengan melibatkan imajinasi dan partisipasi aktif yang mengakibatkan meningkatnya hasil belajar.

- d. Memperluas wawasan dan pengalaman siswa yang mencerminkan pembelajaran nonverbalistik dan membuat generalisasi yang tepat.
- e. Pembelajaran dapat dilakukan secara mantap karena meningkatkannya kemampuan manusia untuk memanfaatkan media komunikasi, informasi dan data secara lebih konkrit dan rasional.
- f. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera.

Media pembelajaran mempunyai peranan yang sangat besar dalam penyampaian pesan dalam proses diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

2.2 Pengertian Edukasi

Edukasi adalah penambahan pengetahuan dan kemampuan seseorang melalui teknik praktik belajar atau intruksi, dengan tujuan untuk mengingat fakta atau kondisi nyata, dengan cara memberi dorongan terhadap pengarahannya diri (*self direction*), aktif memberikan informasi-informasi atau ide. Edukasi merupakan serangkaian upaya yang ditujukan untuk mempengaruhi orang lain, mulai dari individu, kelompok, keluarga dan masyarakat agar terlaksananya perilaku hidup sehat (Setiawati, 2008).

Edukasi adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, kecerdasan, ahlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat.

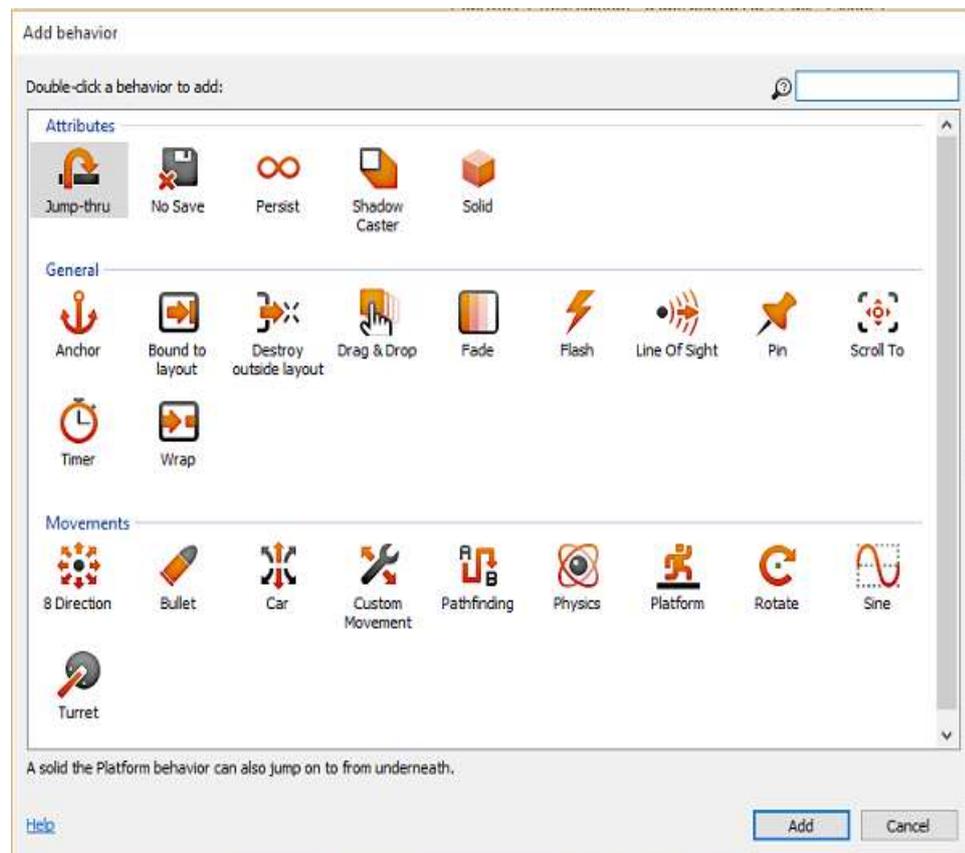
2.3 Construct 2

Construct 2 adalah tools pembuat *game* sederhana berbasis *HTML5* yang dikhususkan untuk *platform 2D* yang dikembangkan oleh Scirra. *Construct 2* tidak menggunakan bahasa pemrograman khusus, karena semua perintah yang digunakan pada *game* diatur dalam *EventSheet* yang terdiri dari *Event* dan *Action*. Caranya hanya melakukan *drag and drop* item yang tersedia, menambahkan perilaku mereka, dan membuat mereka menjadi bergerak dengan sebuah *event*.

Construct 2 memiliki *interface* yang mirip dengan produk *microsoft office*. memudahkan bagi orang-orang yang terbiasa dengan produk *office*, karena sifat *HTML 5* masih eksperimental ada beberapa fitur dalam pembuatan *game* yang mungkin tidak bekerja dengan baik di semua perangkat. *Construct 2* merupakan *tools* yang dapat dipelajari dengan cepat, dalam pembuatan *game* dapat dilakukan dengan mengeksport permainan sendiri dan bekerja dalam *mobile device* (<https://construct2bandung.wordpress.com>).

2.4 Behaviour construct 2

BehaviourConstruct 2 merupakan sesuatu yang dapat membuat objek yang telah dimasukkan dan dapat memiliki sifat-sifat fisika seperti gravitasi, GLB (Gerak Lurus Beraturan), GLBB (Gerak Lurus Berubah Beraturan), dan lain-lain.



Gambar 2. 1 Macam-macam Behaviour Construct 2 (Sumber : cirra.com, 2016).

Macam-macam *behaviour* pada *Construct 2* antara lain :

1. *8 Direction*,

Membuat objek dapat dikontrol untuk bergerak ke kanan, kiri, atas bawah.

2. *Anchor*,

Berfungsi untuk memposisikan objek secara otomatis agar sesuai dengan ukuran layar, hal ini berfungsi untuk mendukung berbagai ukuran layar.

3. *Bound to Layout*,

Berfungsi agar objek tidak keluar dari layar *game*. Jika membuat suatu *object* tanpa menggunakan *bound to layout*, maka jika objek tersebut digerakkan terlalu kekiri atau terlalu kekanan *object* tersebut akan keluar dari layar.

4. *Bullet*,

Berfungsi untuk membuat *object* maju lurus kedepan, ini biasa digunakan untuk peluru, tetapi *bullet* juga mempunyai opsi tambahan seperti gravitasi dan memantul yang digunakan untuk membuat *object* seperti bola yang memantul, selain bisa digunakan untuk peluru, *bullet* juga dapat digunakan untuk *object* sebagai musuh yang selalu bergerak secara otomatis.

5. *Car*,

Berfungsi untuk membuat *object* dapat bergerak maju mundur belok kanan kiri, seperti memiliki kemudi. *Car* biasanya digunakan untuk *game* yang bertema tentang kendaraan atau balapan.

6. *Custom movement*,

Membuat objek dapat bergerak sesuai kebiasaan (*event based*) *movement*.

7. *Destroy outside*,

Menghancurkan objek setelah keluar dari layar utama *game*. Pengguna melihat peluru yang menghilang setelah keluar dari layar pada *game*, itu sebenarnya tidak menghilang akan tetapi peluru itu akan tetap maju secara terus menerus dan jika hal ini dibiarkan

lama kelamaan akan membuat loading *game* menjadi berat. Untuk menghindari hal tersebut maka gunakanlah *Destroy Outside Behaviour* yang akan menghancurkan *object* secara otomatis setelah keluar dari layar.

8. *Drag and Drop,*

Berfungsi untuk memberikan sifat pada *object* agar dapat ditarik dan diposisikan sesuai keinginan dengan mengklik atau menyentuh *object* tersebut kemudian dapat dilepaskan jika posisi *object* sudah sesuai dengan yang diinginkan dengan melepas klik atau sentuhan.

9. *Fade,*

Memberikan sifat pada *object* agar dapat memudar dan menghilang secara otomatis. Contohnya : jika menembak musuh dan tembakan tersebut mengenai musuh, maka akan keluar api dan api tersebut akan memudar dan menghilang secara otomatis.

10. *Flash,*

Membuat *object* dapat terlihat untuk beberapa saat lalu menghilang untuk beberapa saat kemudian muncul lagi sesuai yang telah di set sebelumnya dan akan terus berulang-ulang (seperti berkedip).

11. *Jump-thru,*

Membuat suatu pijakan yang dapat dipijak dan juga dapat ditembus dari bawah.

12. *Solid,*

Membuat suatu *object* dapat dipijak, sama seperti *jump-thru*. Namun, *solid* tidak dapat ditembus dari bawah.

13. *Line-of-Sight*,

Berfungsi untuk membatasi jarak pandang *object*. Seperti pada *game* peperangan, biasanya ada *object* yang menghalangi jarak pandang pemain untuk melihat musuh. Misalnya terhalang tembok, pohon dan lain sebagainya.

14. *No Save*,

Biasanya semua *object* dan tindakannya akan disimpan dalam *game*, itu akan membuat *loading game* semakin lama semakin lambat. Menggunakan *no save behaviour* maka *object* yang telah dipasang *no save behaviour* dan tindakan-tindakannya tidak akan disimpan dan tidak akan membuat *loading game* menjadi berat

15. *Path Finding*,

Berfungsi untuk membuat *object* sebagai pemain dapat menemukan jalan tercepat disekitar rintangan secara cepat.

16. *Persist*,

Membuat *object* dapat mengingat tata letak yang berbeda pada saat ditinggalkan kemudian kembali lagi ke tempat tersebut. *Object* yang menggunakan *persist behaviour* disebut juga sebagai tata letak terus menerus. Ibaratnya, disaat telah menghancurkan dinding kemudian meninggalkannya, maka saat kembali lagi ke tempat tersebut kondisinya sama saat di tinggalkan.

17. *Physics*,

Contoh penggunaan *physics behaviour*, bisa dilihat pada *game Angry Bird* dimana reruntuhan gedung berjatuh kebawah dan jika salah satu *object* pada gedung yang roboh tersebut menyentuh *object* lain (gedung lain) maka *object* yang tersentuh akan ikut bergoyang atau bahkan ikut roboh.

18. *Pin*,

Object yang diberi *Pin Behaviour* akan memberikan kesan bahwa *object* tersebut telah diselamatkan atau menempel pada objek lain.

19. *Platform*,

Object yang diberi *platform behaviour* berfungsi sebagai pemain dalam *game* tersebut yang dapat digerakan sesuai keinginan.

20. *Rotate Behaviour*,

Berfungsi agar *game* seolah-olah berputar.

21. *Shadow Caster*,

Memberikan efek *shadow* (bayangan) pada *object* yang diberi *Shadow Caster Behaviour*.

22. *Sine*,

Menyesuaikan *object* (seperti posisi, ukuran atau sudut). Seperti membuat rumput bergoyang secara teratur dan terus menerus.

23. *Timer*,

Berfungsi untuk memberikan batas waktu untuk pemain menyelesaikan permainan. *Time* digunakan hampir disetiap *game*.

24. *Turret*,

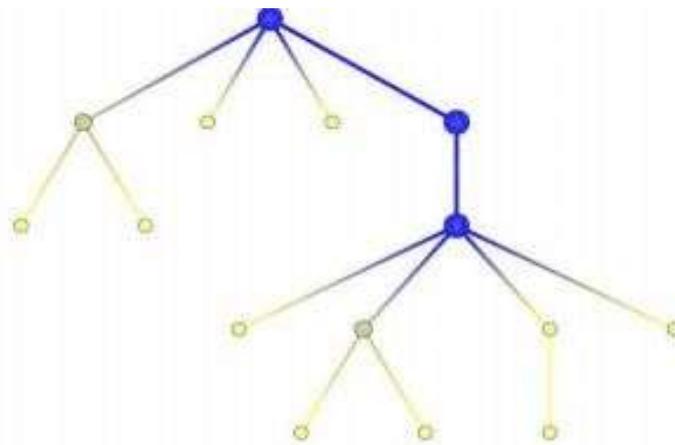
Objek yang memakai *turret behaviour* dapat mengikuti arah gerakan si objek pemain.

25. *Warp*,

Ini berfungsi untuk *re-positions object*. Misal pada permainan *Snake II* milik Nokia, jika mengarahkan ularnya ke bawah, maka setelah melewati batas ular tersebut akan muncul dari atas.

2.5 Algoritma quadtree

Quadtree adalah pohon m-ary yang setiap simpulnya tepat memiliki 4 cabang anak. Cabang-cabang pada Quadtree dapat berupa simpul yang memiliki cabang lagi sebanyak 4 cabang. Cabang-cabang Quadtree juga dapat langsung berupa daun atau kombinasi antara cabang dan daun. Daun-daun pada Quadtree biasanya berisi informasi mengenai sesuatu. Penggambaran pohonnya adalah sebagai berikut.



Gambar 2. 1 Gambaran quadtree (Sumber : informatika.stei.itb.ac.id, 2012)

Quadtree banyak dijumpai contoh-contoh penerapannya. *Quadtree* paling sering diterapkan untuk pembuatan aplikasi permainan. Salah satu contoh penerapan *Quadtree* pada aplikasi permainan adalah tentang pengecekan collision (benturan / tabrakan) dua objek yang berbeda pada arena permainan dua dimensi secara efisien, sedangkan (untuk pengecekan collision pada arena permainan tiga dimensi digunakan Oct-Tree, pohon dengan jumlah maksimum 8 cabang pada setiap simpulnya). Cara melakukan pengecekannya adalah dengan membagi arena permainan menjadi empat bagian yang berukuran sama. Apabila dua objek atau lebih berada pada satu wilayah yang sama, bagi lagi wilayah tersebut menjadi empat bagian yang berukuran sama. Pembagian wilayah terus dilakukan hingga masing-masing tidak ada objek yang berada pada wilayah yang sama.

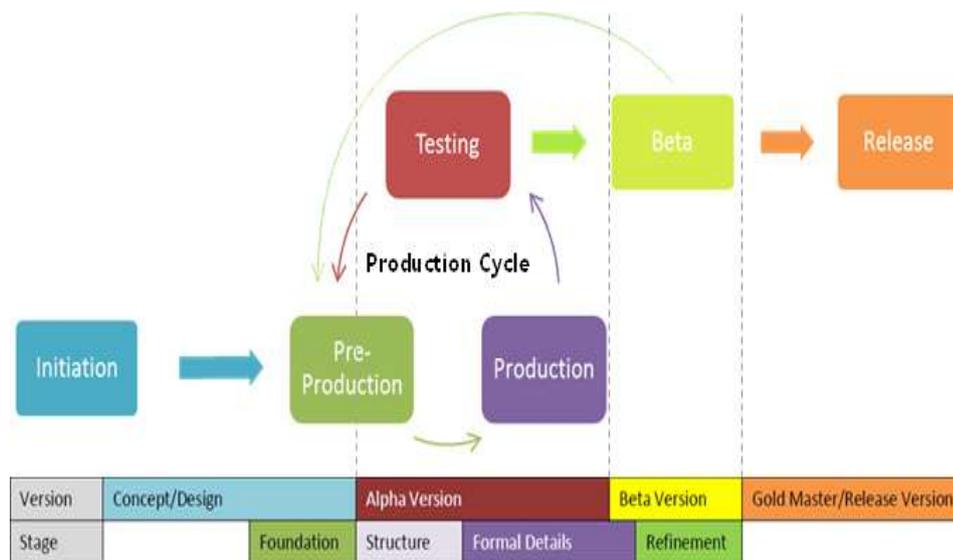
2.6 Pengertian *Android*

Android merupakan sistem operasi yang digunakan untuk perangkat *mobile* berbasis *Linux*. Pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh Android.Inc, yang kemudian dibeli oleh Google pada tahun 2005. *Android* mengembangkan usahanya pada tahun 2007 dibentuklah *Open Handset Alliance (OHA)*, sebuah konsosium dari beberapa perusahaan, yaitu *Texas Instrument, Broadcom Corporation, Google, HTC, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, Spront Nextel, dan T-Mobile* dengan tujuan untuk mengembangkan standar terbuka untuk perangkat *mobile Smartphone*

Tanggal 9 Desember 2008, ada 14 anggota baru yang akan bergabung di dalam proyek *Android*, termasuk *Packet Video*, *ARM Holdings*, *Atheros Communications*, *Austek Computer INC*, *Garmin Ltd*, *Softbank*, *Sony Ericsson*, *Toshiba Corp*, dan *VodaFone Group Plc* (Hermawan, 2010 *Android* memang dirancang untuk dipasang pada perangkat-perangkat *mobil touchscreen* (*smartphone* dan *tablet*). Sehingga sistem operasi yang berada di dalam *smarthphone* saat ini memang menyesuaikan dari spesifikasi kelas *low-end* hingga *high-end*. Sehingga perkembangan sistem *android* memang cukup meningkat tajam. *Android* merupakan sistem operasi yang terbuka (*open source*) yang mana berarti jika pihak *Google* memperoleh dan membebaskan bagi pihak manapun juga dapat mengembangkan sistem *android* yang memang sesuai dengan keinginan. Sistem *Android* memiliki gudang aplikasi dan *game* yaitu *Goole Playstore*, yang mana disini bisa mendownload serta menggunakan aplikasi atau *game* yang terdapat di *Google Playstore* sepuasnya dengan menggunakan perangkat seluler dengan sistem *Android*. Uniknya, *Android* menggunakan nama-nama makanan untuk membedakan versi sistem *android* yang diluncurkannya. *Android* menggunakan huruf depan dari nama makanan tersebut sebagai penanda peningkatan versi sistemnya. Mulai dari *Cupcake Android 1.5 (C)*, *Donuts Android 1.6 (D)*, *Éclair Android 2.0-2.1 (E)*, atau *Marchmallow Android 6.0 (M)* Dan juga yang terbaru sekarang yaitu *Pie Android 9.0 (P)*.

2.7 Pengembangan Game

Pembangunan *game* ini digunakanlah sebuah metodologi yaitu GDLC (*Game Development Life Cycle*) sebagai berikut :



Gambar 2. 3 Tahapan metode GDLC (Game Development Life Cycle) (Sumber : arifsetiawan.com, 2016)

Berikut penjelasannya adalah:

1. *Initiation*

Initiation adalah titik inisiasi proyek *game* development. Awal dari *game* development adalah memulai dari ide *game*. *Initiation* adalah sesi *developer* berkumpul, *brainstorming* dan berdiskusi mengenai *game* seperti apa yang akan dibuat. Proses pengembangan *game* yang betul – betul serius dimulai dari proses *iterative* yang bernama *Production Cycle*.

2. *Pre-Production*

Pre-production adalah awal dari *production cycle* yang berurusan dengan *gamedesign*. *Pre-production* adalah tahap yang vital sebelum proses *production* dimulai, karena pada tahap ini dilakukan perancangan *game*, dan rencana produksi

game. Tahap ini terdiri atas penyempurnaan konsep *game* dan dokumentasinya (*Game Design Document*) dan pembuatan *prototype* dari *game*.

3. *Production*

Game design dan *prototype* yang ada pada *Pre-Production* disempurnakan pada *production*. Artinya, tahap ini memiliki fokus pada menerjemahkan rancangan *game design*, *concept art*, dan aspek – aspek lainnya menjadi unsur penyusun *game*. Tahap ini berkuat dengan *asset creation*, *programming* dan *integration* antara *asset* dan *source code*.

4. *Testing*

Testing merupakan pengujian terhadap *prototypebuild*. Pengujian ini dilakukan oleh *internal developer* untuk melakukan *usability test* dan *functionality test*.

5. *Beta*

Game selesai dibuat, belum berarti *game* tersebut akan diterima oleh massa. *Eksternal testing*, dikenal dengan istilah *beta testing* dilakukan untuk menguji *testimonigame* dan untuk mendeteksi berbagai *error* dan keluhan yang dilemparkan oleh *third party tester*. *Beta* berada diluar *production cycle*, tetapi hasil dari testing ini berpotensi menyebabkan tim mengulangi *production cycle* lagi.

6. *Release*

Game yang sudah selesai dibuat dan lulus *beta testing* menandakan *game* tersebut siap untuk dirilis ke publik. *Release* adalah tahap dimana *final build* dari *game* resmi dirilis.

2.8 Pengertian *Storyboard*

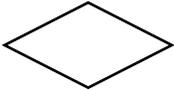
Storyboard merupakan gambaran dari *scene* ke *scene* lain, penjelasan keterangan, dan narasi dari aplikasi yang akan dibuat. Dimana hasil dari perancangan *storyboard* ini akan menjadi acuan dalam pembuatan tampilan pada tahap implementasi.

2.9 Bagan Alir Sistem(*System Flowchart*)

Bagan alir sistem (*flowchart system*) merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem dan menunjukkan apa yang dikerjakan di dalam sistem. Simbol-simbol yang digunakan dalam bagan alir sistem, adalah :

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Bagan Alir Sistem (Flowchart System)

Simbol	Fungsi
	Mulai/selesai
	Arah

	Input/output
	Proses
	Decision

2.10 Pengujian Testing

2.10.1 Pengujian Alpha (*Alpha Testing*)

Pengujian *alpha* yaitu pengujian yang dilakukan oleh pembuat aplikasi, dan teknik yang digunakan menggunakan teknik pengujian *black box* yaitu untuk menguji tampilan *interface* dan tombol apakah berfungsi dengan benar, karena calon pengguna akan menggunakan aplikasi ini. *Game* ini akan disimpan dengan format *apk*. Untuk sistem *andorid*.

2.10.2 Pengujian Beta (*Beta Testing*)

Pengujian ini dilakukan setelah aplikasi *game* petualangan edukasi selesai dibuat. Pengujian dilakukan dengan memperlihatkan produk. Pengguna aplikasi tersebut akan menguji perangkat lunak untuk mengetahui kualitas perangkat lunak pada aspek *functionality*, *efficiency* dan *usability*. Tahapan pengujian beta menggunakan bantuan kuesioner yang berisi butir-butir pertanyaan dari setiap faktor kualitas perangkat lunak.

2.11 State Of The Art

Terkait dengan penelitian ini, terlebih dahulu ada beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang saat ini dibuat, diantaranya:

- 1) Arifiati Fitri Anggraini (Semarang, 2016) dengan penelitian yang berjudul “Aplikasi Game Edukasi Petualangan Nusantara”, didalamnya menjelaskan bahwasanya mulai banyak budaya-budaya asing yang masuk ke indonesia yang membuat generasi muda tidak tertarik untuk mempelajari budaya-budaya tradisional indonesia dan bahkan sedikit demi sedikit mulai terlupakan sehingga banyak kebudayaan-kebudayaan yang diklaim oleh negara lain, oleh karna itu maka dibutuhkan sebuah media yang dapat menarik minat belajar salah satunya ialah dengan permainan atau game yang mampu meningkatkan motivasi karena karakteristiknya, seperti petualangan, tantangan dan sebagainya mengenai budaya-budaya di indonesia.
- 2) Robin Rahim (Sumatra utara, 2014) dengan penelitian yang berjudul “Algoritma *Quadtree* Untuk Pendektesian Tubrukan Pada Permainan Adventure Of Upik “, dalam penelitiannya dijelaskan bahwasanya Penelitian ini bertujuan merancang *game* dengan menerapkan algoritma *quadtree*. Game yang dirancang memiliki 5 buah level sehingga penerapan algoritma *quadtree* semakin luas dikarenakan setiap level memiliki tingkat kesulitan yang berbeda. Konsep pemikiran di dalam membuat model permainan ini didasari dari bagaimana *game* yang dirancang mampu mengenali deteksi tubrukan serta penerapan algoritma *Quadtree* dalam

memproses deteksi tubrukan., Produk yang dihasilkan *game adventure of upik* dengan menerapkan algoritma *Quadtree*. Aplikasi ini diharapkan dapat dimanfaatkan menjadi salah satu media bermain dan juga sebagai salah satu referensi dari penerapan algoritma *Quadtree*. Game ditampilkan dalam bentuk kombinasi format teks, gambar, suara, animasi dan permainan.

- 3) Iqbal Firmansyah¹, Muhammad Aminul Akbar², Tri Afirianto³, 2018. *Game* edukasi pembelajaran makanan sehat ini berjudul “Makanan Sehat”. Permainan ini adalah permainan bergenre edukasi dengan muatan edukasi untuk mengenalkan tentang makanan-makanan yang sehat dan bergizi untuk dikonsumsi. Di dalam *game* ini akan dikenalkan kandungan makanan yang aman dan sehat untuk dimakan.
- 4) Ridwan arif rahaman, 2016. Dengan penelitian yang berjudul “Pengembangan *Game* Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dan Habitatnya Dalam 3 Bahasa Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Multimedia”. Tujuan pembuatan *Game* edukasi pengenalan nama hewan dan habitatnya dalam tiga bahasa adalah untuk membantu anak-anak dalam proses belajar mengenai pengenalan nama-nama hewan menggunakan media pembelajaran berbasis desktop. Selain dari itu juga bertujuan untuk mengembangkan aplikasi sebelumnya dengan menambahkan berbagai fitur seperti animasi, Bahasa asing, dan permainan sehingga menarik untuk terus belajar. Pembuatan *Game* edukasi pengenalan nama hewan dan

habitatnya dalam tiga bahasa ini dilakukan dengan melihat buku referensi dan *ebook*.

- 5) Muhammad Rizky, 2016. Dengan penelitian yang berjudul “Perancangan Game Math Adventure Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android” Aplikasi yang dibuat dalam penelitian akhir ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi multimedia perangkat selular yang dapat menjadi sarana pengenalan dan pembelajaran matematika bagi anak-anak kelas 1 sampai dengan kelas 3 sekolah dasar. Konsep dasar aplikasi ini yaitu menarik dan mengenalkan dasar-dasar matematika. Oleh sebab itu digunakan perpaduan teks, suara dan gambar dalam merancang desain aplikasi. Permainan Edukatif Math Adventure ini menampilkan *game* berbentuk petualangan di mana pengguna mengendalikan seorang tokoh yang mengikuti sebuah alur cerita dengan menghadapi berbagai tantangan dan teka-teki, sedangkan untuk unsur edukasi yang akan diterapkan pada *game* edukasi matematika ini adalah pengguna akan diberikan pertanyaan dan pengguna harus menjawab pertanyaan dengan benar.
- 6) Patah Herwanto dan Trisna Sonjaya (Jurnal Informasi,2016) dengan penelitian dengan judul “RANCANG BANGUN *GAME* 3D “ENABURENA” DENGAN ALGORITMA A* DAN COLLISION DETECTION BERBASIS DESKTOP DAN *ANDROID*” dalam penelitiannya menjelaskan implementasi algoritma A Star yang di terapkan pada suatu permainan, Setiap permainan memiliki aturan main tersendiri. Mempermudah upaya menghasilkan ruang pencarian dan

memberikan kebebasan pada para peneliti dari bermacam-macam ambisi dan kompleksitas sifat serta kurangnya struktur permasalahan. Permainan dapat menghasilkan sejumlah besar pencarian ruang. Hal ini cukup besar dan kompleks sehingga membutuhkan suatu teknik yang tangguh untuk menentukan alternatif pengeksplorasian ruang permasalahan. Teknik ini dikenal dengan nama heuristic dan merupakan area utama dari penelitian tentang *AI*. Banyak hal yang biasanya dikenal sebagai kecerdasan tampaknya berada dalam heuristic yang digunakan oleh manusia untuk menyelesaikan permasalahannya. Fungsi heuristic $H(n)$, algoritma A^* dapat memfokuskan pencarian pada node- node yang berada pada arah yang mendekati node tujuan. Pencarian diterminasikan pada waktu node tujuan diperiksa. Meminimalisasikan jumlah node yang harus diperiksa dan arena waktu yang diperlukan untuk mendapatkan jalur berbanding lurus dengan jumlah node yang diperiksa, maka waktu pencarian dapat diminimalisasikan.

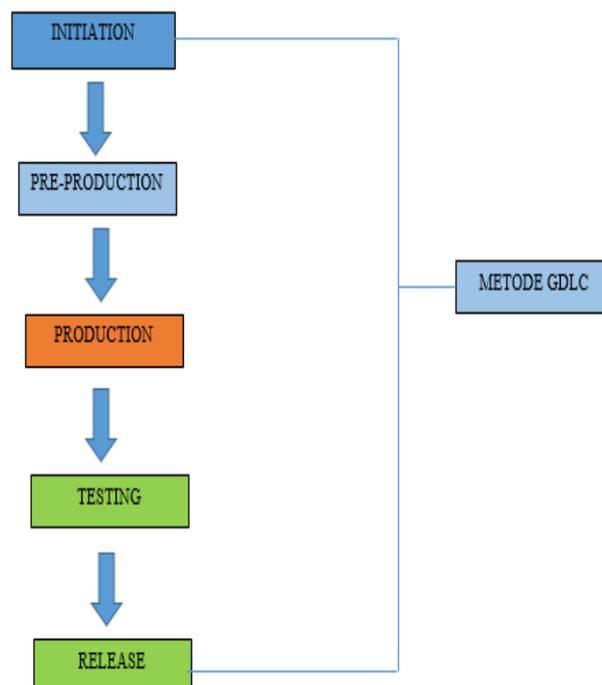
Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah implementasi algoritma *quadtree* pada aplikasi permainan adalah tentang pengecekan *collision* (benturan / tabrakan) dua objek yang berbeda pada arena permainan dua dimensi secara efisien. Contoh kasusnya terjadi sebuah tumbukan antara objek player game dengan objek yang bukan player maka dalam satu action collision tersebut akan muncul skema yang lain lagi seperti terbukanya pintu ,dan akan berkurangnya life point jadi intinya algoritma yang diterapkan pada game ini yaitu 1 action akan memunculkan beberapa skema yang lain.

BAB III

METODOLOGI

3.1 Kerangka Penelitian

Penelitian ini di terapkannya tahapan penelitian yang dimulai dari perumusan masalah, pengumpulan data, pengembangan multimedia, hasil penelitian, dan penarikan kesimpulan dari kelima tahapan penelitian tersebut terbentuk suatu kerangka penelitian, dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian (Sumber : researchgate.net, 2017)

3.1.1 Identifikasi Masalah

Permasalahan pada latar belakang ialah belum ada bentuk *game* edukasi yang menjelaskan mengenai pengenalan dasar tentang khasiat dan manfaat buah-buahan dan sayuran bagi kesehatan , dengan meneliti suatu permasalahan

yang ada maka dapat disimpulkan bagaimana membuat suatu *game* edukasi yang dapat memberikan informasi didalamnya mengenai jenis jenis buah dan sayur sehat.

3.1.2 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan mengidentifikasi dan membuat alur perancangan yang akan dilaksanakan, agar proses pencarian data tidak terjadi penyimpangan dalam mengemukakan suatu tujuan yang ingin dicapai.

1. Studi Literatur,

Penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, para pakar atau dari penelitian orang mengenai bahasan yang dapat digunakan sebagai literatur yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang akan digunakan dalam penelitian.

2. Wawancara,

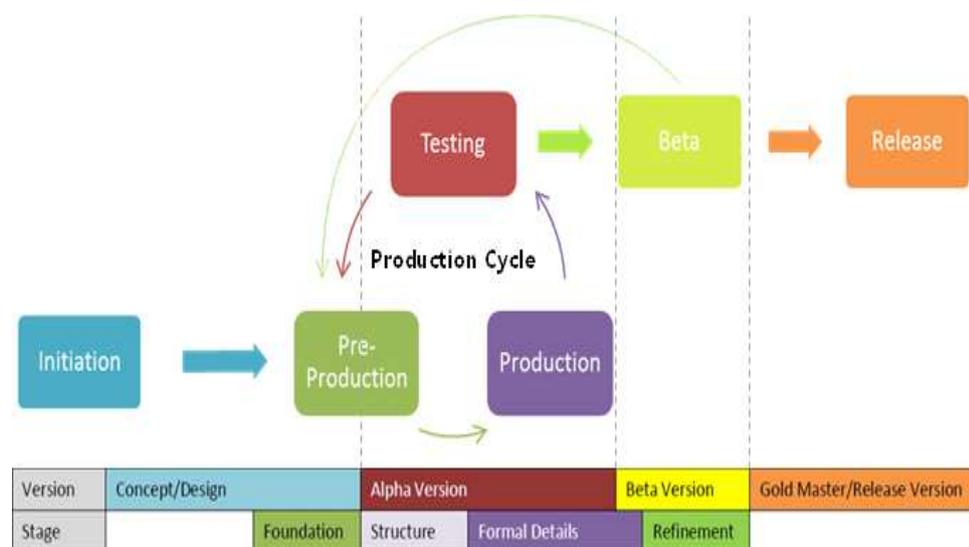
Tahapan selanjutnya ialah dengan melakukan wawancara kepada sekumpulan anak-anak guna mengetahui *game* apa yang disukai saat ini, adapun dalam wawancara tersebut memiliki 2 tahap yang pertama wawancara sebelum pembuatan aplikasi adalah dengan mengetahui informasi yang akan dimasukkan ke dalam *game* dan konten menarik apa saja yang di sukai dalam *game*, sedangkan wawancara sesudah pembuatan aplikasi adalah untuk mengetahui tingkat kegunaan *game* yang telah dibangun yang akan dijelaskan di bab IV (empat).

3. Observasi,

Proses pengumpulan data dengan melakukan observasi atau studi lapangan. Pengumpulan yang dilakukan dengan cara mengamati suatu kondisi saat ini.

3.2 Metode Pengembangan Game

Metode pengembangan *game* yang digunakan pada *game* edukasi The Adventure of Kang Ujang ini dengan menggunakan metode pengembang *Game Development Life Cycle* (GDLC). Pengembangan *Game Development Life Cycle* ini memiliki 6 tahapan seperti pada gambar 3.2 :



Gambar 3. 2 Tahapan metode Game Development Life Cycle (arifsetiawan.com, 2014)

3.2.1 Initiation

Initiation adalah titik inisiasi proyek *game* development. Awal dari *game development* adalah memulai konsep atau *design game* yang akan di buat. *Initiation* adalah sesi developer berkumpul, *brain storming* dan berdiskusi mengenai *game* seperti apa yang akan dibuat.

3.2.2 *Production Cycle*

Selanjutnya pada tahap *Production Cycle*, dimana didalamnya akan menjelaskan mengenai tiga tahapan pengembangan inti secara *iterative* diantaranya:

1. Pre-Production

Pre-production adalah tahap yang vital sebelum proses production dimulai, karena pada tahap ini dilakukan perancangan *game*, dan rencana produksi *game*. Tahap ini terdiri atas penyempurnaan konsep *game* dan dokumentasinya (*Game Design Document*) dan *prototyping* yakni pembuatan *prototype* dari *game*.

2. Production

Game design dan *prototype* yang ada pada *Pre-Production* disempurnakan pada *production*. Artinya, tahap ini memiliki fokus pada menerjemahkan rancangan *game design*, *concept art*, dan aspek – aspek lainnya menjadi unsur penyusun *game*. Tahap ini berkuat dengan *asset creation*, *programming* dan *integration* antara *asset* dan *source code*.

3. Testing

Testing merupakan pengujian terhadap *prototype build*. Pengujian ini dilakukan oleh *internal developer* untuk melakukan *usability test* dan *functionality test*.

3.2.3 *Beta*

Game selesai dibuat, belum berarti *game* tersebut akan diterima oleh massa. *Eksternal testing*, dikenal dengan istilah *beta testing* dilakukan untuk

menguji *testimonigame* dan untuk mendeteksi berbagai *error* dan keluhan yang dilemparkan oleh *third party tester*. *Beta* berada diluar *production cycle*, tetapi hasil dari testing ini berpotensi menyebabkan tim mengulangi *production cycle* lagi.

Pengujian *Beta* menggunakan kuisisioner atau bisa disebut pula sebagai angket atau *self administrasi questioner* adalah teknik pengumpulan data dengan cara memberikan suatu daftar pertanyaan kepada responden untuk mendapatkan hasil tanggapan. Penilaian tanggapan dari responden ini menggunakan skala likert. Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial, berdasarkan definisi operasional yang telah ditetapkan oleh peneliti (Sukandarrumidi, 2012).

Skala likert memiliki 5 respon dan memiliki nilai tersendiri. Titik respon skala likert dan bobot nilainya antara lain sebagai berikut:

Sangat Setuju (SS)	: 5
Setuju (S)	: 4
Kurang Setuju (KS)	: 3
Tidak Setuju (TS)	: 2
Sangat Tidak Setuju (STS)	: 1

Pembuatan kuisisioner berdasarkan kepada 3 aspek yaitu aspek kegunaan, kualitas interaksi, dan kualitas informasi (Rizky Arifin, 2015).

Table 3. 1 Implementasi aspek ke kuisioner

No	Pertanyaan	Aspek
1	Apakah Informasi mengenai khasiat dan manfaat yang terdapat pada <i>game</i> tersebut termasuk kategori edukasi ?	Kegunaan
2	Apakah <i>game</i> Kang Ujang tersebut mudah dioperasikan ?	
3	Apakah interaksi dari <i>Algoritma Quadtree</i> telah berhasil di implementasikan kedalam <i>game</i> The Adventure of Kang Ujang ?	Kualitas interaksi
4	Apakah <i>game</i> The Adventure of Kang Ujang tersebut menarik untuk dimainkan ?	
5	Apakah informasi mengenai makanan sehat yang terdapat di dalam <i>game</i> mudah di pahami?	Kualitas Informasi

3.2.4 Release

Game yang sudah selesai dibuat dan lulus *beta testing* menandakan *game* tersebut siap untuk dirilis ke publik. *Release* adalah tahap dimana *final build* dari *game* resmi dirilis

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Initiation

4.1.1 Konsep

Tahapan *initiation* adalah tahapan awal dimana ide mengenai pengembangan *game* dimulai dengan menentukan konsep *game* yang akan di buat. Pada tabel 4.1 adalah hasil dari *game* yang telah di konsep:

Tabel 4. 1 konsep game kang ujang

Judul	RANCANG BANGUN GAME EDUKASI THE ADVENTURE OF KANG UJANG
Tujuan	Sebagai sarana media edukasi dan memberikan sebuah pengetahuan umum mengenai khasiat dan manfaat buah dan sayur bagi kesehatan tubuh.
Pengguna <i>Game</i>	Dari 6 tahun keatas.
Interaktivitas	Scene menu utama Pengguna dapat mengengkses tombol play button yang didalamnya akan menampilkan misi petualangan dalam mencari buah dan sayur yang terbar di setiap stage, serta tombol ensiklopedia yang menampilkan beberapa contoh buah dan sayur sehat beserta manfaat yang terdapat pada buah dan sayur tersebut.

Durasi	Durasi <i>game</i> ini tidak terbatas, tergantung lamanya pengguna memainkan <i>game</i> tersebut.
Konten	Didalam <i>game</i> ini terdiri dari 2 konten utama yaitu konten <i>game</i> dan konten informasi umum mengenai manfaat dan khasiat buah dan sayur bagi kesehatan.

4.2 Pre-production

4.2.1 Desain

Tahap *design* dilakukan pembuatan *flowchart*, *storyboard* dan struktur navigasi. Berikut adalah rancangan dari *flowchart*, *storyboard* dan struktur navigasi untuk membangun sebuah *game* :

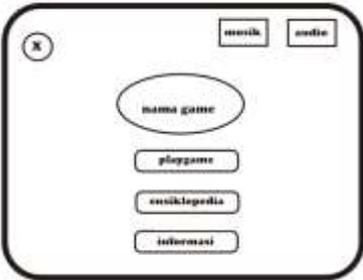
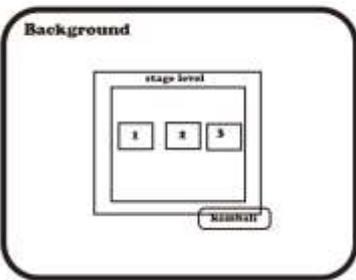
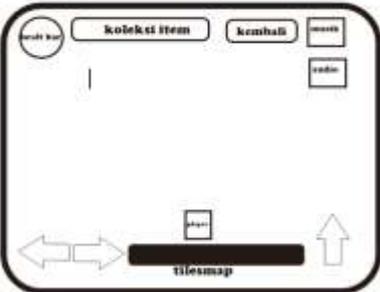
a. Flowchart

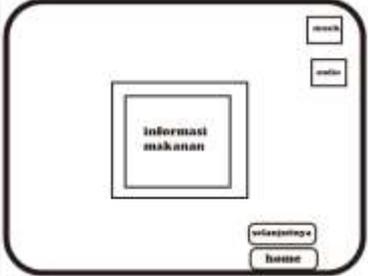


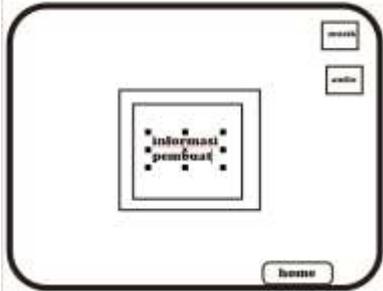
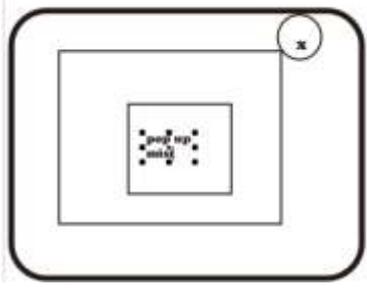
Gambar 4. 1 algoritma quadtree yang diterapkan pada game edukasi the adventure of kang ujang untuk pengecekan collision

b. Storyboard

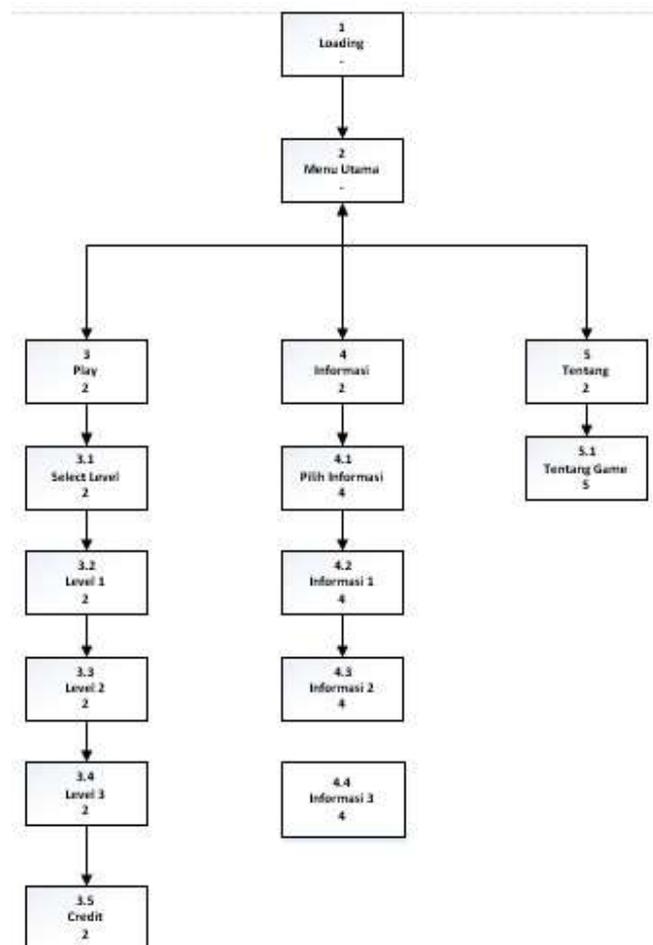
Tabel 4. 2 Storyboard game edukasi *The Adventure of Kang Ujang*

Scene	Board	Deskripsi	Durasi	Audio
1.		<p>Scene 1 adalah menu utama dimana terdapat objek tombol <i>Play</i>, <i>Ensiklopedia</i>, <i>Informasi</i>, <i>musik</i>, <i>Sfx</i> dan <i>keluar</i>, yang memiliki fungsi yang berbeda-beda dan juga pada <i>scene</i> ini terdapat teks, dan <i>background</i>.</p>	Tidak terdapat durasi	Menu musik dan <i>sfx</i> tombol
2.		<p>Scene ini terdapat 2 pemilihan tombol level, berdasarkan tema yang diambil tentang mengenal buah dan sayur</p>	Tidak terdapat durasi	Audio dan music
3.		<p>Scene ini merupakan interface gameplay, dimana didalamnya terdapat tilemap, dua tombol pengaturan music dan <i>sfx</i>, tombol</p>	Tidak terdapat durasi	Musik & <i>sfx</i>

		<p>controller untuk bergerak kearah kiri, kanan, dan lompat,terdapat indicator object misi game dan indicator life point, terdapat juga objek player yang nantinya akan menjadi karakter yang dimainkan di dalam game serta pop up tentang informasi gizi makanan apabila tumbukan dengan player</p>		
4.		<p><i>Scene</i> ini adalah <i>scene</i> untuk memberikan informasi mengenai manfaat buah dan sayur bagi kesehatan tubuh. Terdapat tombol x untuk</p>	<p>Tidak ada durasi</p>	<p>Musik dan <i>sfx</i></p>

		kembali ke menu galeri.		
5.		Scene ini adalah scene yang menyimpan informasi profil pembuat game. Terdapat background dan tombol kembali <i>home</i> , efek, dan tombol music.	Tidak ada durasi	Tidak ada
6.		Scene ini adalah scene yang menampilkan <i>pop up</i> misi di dalam <i>game</i> , terdapat 1 tombol keluar.	Tidak ada durasi waktu	Musik dan <i>sfx</i>

c. *Struktur Navigasi*



Gambar 4. 2 Struktur Navigasi Game Edukasi The Adventure of Kang Ujang

4.3 Production

4.3.1 Asset Creation

Tabel 4. 3 Asset Creation game edukasi The Adventure of Kang Ujang.

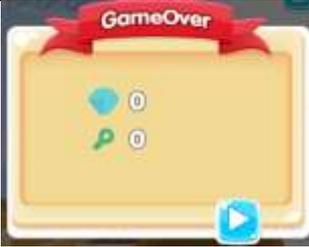
Elemen	Keterangan
<i>Text</i> (Tulisan)	<i>Elementtext</i> yang di buat sepenuhnya di buat menggunakan <i>Spritefront+</i>
<i>Image</i> (Gambar)	<i>Elemen Image</i> yang terdapat pada <i>game</i> sebagian di dapat dari <i>OpenGameArt.com</i> sebagai acuan acuan

	<p>untuk contoh background dan <i>tilemap</i>, dan <i>keseluruhan</i> desain gambar dibuat dengan menggunakan software <i>CorelDraw x8</i> dan <i>Construct 2</i>.</p>
<i>Audio</i> (Suara)	<p>Elemen <i>audio</i> (suara) yang terdapat dalam <i>game</i> website http://Opengameart.com/tags-sad.html, http://soundcloud.com dan dan di konversikan menggunakan situs web https://audio.online-convert.com/convert-to-ogg. Karena format audio yang di butuhkan adalah format audio <i>.ogg</i>.</p>
<i>Animation</i> (Animasi)	<p>Elemen animasi yang terdapat pada <i>game</i> di buat dengan software <i>Construct 2</i> dimana <i>file</i> mentah dari gambar yang telah di buat (<i>sprite</i>) dengan format <i>.png</i> digabungkan menjadi sebuah animasi.</p>

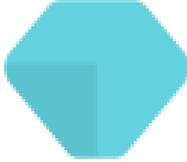
4.3.2 Concept Art

Tabel 4. 4 Concept Art game edukasi The Adventure of Kang Ujang

Objek	Animasi	Polygon objek
--------------	----------------	----------------------

Obj_Player	idle walk jump dead	
Obj_Enemi1	Sine vertical	
Obj_Enemi2	IDLE	
Obj_Enemi3	Gerak Sine vertical	
Obj_Enemi4	Platform Gerak	
Obj_Collect 1	IDLE	
Obj_Collect 2	IDLE	
Obj_popup	IDLE	
Ground_Tiles1	Tidak ada animasi	

Ground_Tiles2	Tidak ada animasi	
Ground_Tiles3	Tidak ada animasi	
Ground_Water	Tidak ada animasi	
Ground_Tiles4	Tidak ada animasi	
Ground_Tiles5	Tidak ada animasi	
Ground_Tiles6	Tidak ada animasi	

Obj_Animasi_List	Animasi	<p>Animations</p> <ul style="list-style-type: none">  IDLE  WALK  JUMP  DEAD
HUD1	Tidak ada animasi	
HUD2	Tidak ada animasi	
HUD3	Tidak ada animasi	
HUD4	Tidak ada animasi	

4.3.3 Programing

Tahapan ini proses pemberian *programing* dilakukan menggunakan *logic* di setiap *eventsheet* untuk setiap *layout* yang terdapat pada *game* menggunakan aplikasi *Construct 2*.

a. *Eventsheet* Menu Utama

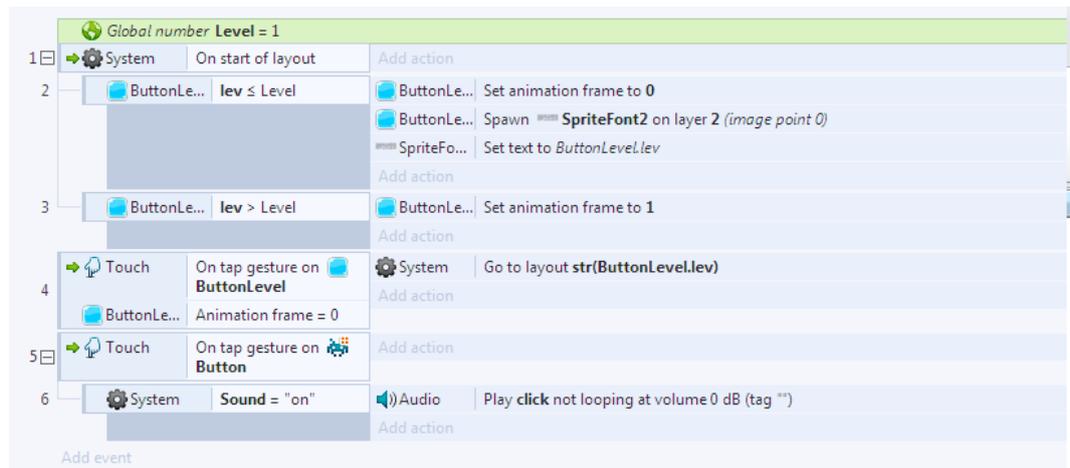


Gambar 4. 3logic yang terdapat pada eventsheet Menu utama

Logic yang terdapat pada *eventsheet* Menu utama memiliki fungsi masing-masing di antaranya fungsi pengaturan *sfx* dan *musik*, pengaturan *local storage* yang nantinya di gunakan untuk menyimpan data *game* sementara, dan

pemilihan button menu jika penggunaan memilih tombol *play* maka *layout* akan pindah ke *layout* yang di pilih.

b. *EventsheetSelectLevel*



Gambar 4. 4 logic yang terdapat di eventsheet *SelectLevel*

Logic yang terdapat pada *eventsheet SelectLevel* memiliki fungsi untuk menyimpan data sementara *game* yang telah tersimpan sebelumnya, dan jika pengguna memilih salah satu *level* maka *layout* akan berpindah kepada *layout* yang di pilih, Terdapat tombol pengaturan *sfx* dan musik.

c. *Eventsheet Game*

	Global text Music = "on"		
	Global text Sound = "on"		
	Global text state = ""		
	Global number PlayerHeart = 3		
	Global number Gem = 0		
1	System On start of layout	System Set layer "PopUp" Invisible	
		System Set state to ""	
		System Set group "Player" Activated	
		Audio Stop all	
		Add action	
2	System Music = "on"	Audio Play MattOglseby - 1 looping at volume -10 dB (tag "music")	
		btnMusic Set animation frame to 0	
		Add action	
3	System Music = "off"	btnMusic Set animation frame to 1	
		Add action	
4	System Sound = "off"	btnSound Set animation frame to 1	
		Add action	
5	System Sound = "on"	btnSound Set animation frame to 0	
		Add action	
6	Player On collision with enemyFloating_	Player Flash: Flash 0.2 on 0.2 off for 1.0 seconds	
		System Subtract 1 from PlayerHeart	
		Function Call "playEnemy" ()	
		Add action	
7	Player On collision with enemyFlying_	Player Flash: Flash 0.2 on 0.2 off for 1.0 seconds	
	Player Platform is	System Subtract 1 from PlayerHeart	
		Function Call "playEnemy" ()	
		Add action	
8	Player On collision with enemyWalking_	Player Flash: Flash 0.2 on 0.2 off for 1.0 seconds	
	Player Platform is falling	System Subtract 1 from PlayerHeart	
		Function Call "playEnemy" ()	
		Add action	
9	Player On collision with enemySwimming_	Player Flash: Flash 0.2 on 0.2 off for 1.0 seconds	
		System Subtract 1 from PlayerHeart	
		Function Call "playEnemy" ()	
		Add action	
10	enemyWa... Is on-screen	Add action	
11	enemyWa... move = "right"	enemyW... Simulate Platform pressing Right	
		Add action	
12	enemyWa... Platform has wall to right	enemyW... Set move to "left"	
		enemyW... Set Mirrored	
		Add action	
13	enemyWa... move = "left"	enemyW... Simulate Platform pressing Left	
		Add action	
14	enemyWa... Platform has wall to left	enemyW... Set move to "right"	
		enemyW... Set Not mirrored	
		Add action	
15	enemySw... Is on-screen	enemyS... Set Bullet Enabled	
		Add action	
16	enemySw... Is on-screen	Add action	
17	enemySw... X < Player.X	enemyS... Destroy	
		Add action	

18	Player	On collision with blueGem	blueGem	Destroy
			System	Add 1 to Gem
				Add action
19	System	Sound = "on"	Audio	Play Collect Gem not looping at volume 0 dB (tag "")
				Add action
20	System	Every tick		Add action
21	SpriteFont	type = "gem"	SpriteFont	Set text to Gem
				Add action
22	SpriteFont	type = "heart"	SpriteFont	Set text to PlayerHeart
				Add action
23	System	PlayerHeart ≤ 0		Add action
24	System	Trigger once	Player	Set animation to "Dead" (play from beginning)
			Player	Set Platform Disabled
			System	Wait 2 seconds
			System	Set layer "PopUp" Visible
			System	Set state to "lose"
				Add action
25	System	Sound = "on"	Audio	Stop "music"
			Audio	Play Jingle Lose not looping at volume 0 dB (tag "")
				Add action
26	Player	On collision with enemyFlying_		Add action
27	Player	Platform is falling	enemyFly...	Set animation to "Dead" (play from beginning)
	enemyFly...	Is animation "Dead" playing	enemyFly...	Set Sine Inactive
			enemyFly...	Set Sine2 Inactive

28	Player	On collision with enemyWalking_		Add action
29	Player	Platform is falling	enemyWa...	Set Platform Disabled
	enemyWa...	Is animation "Dead" playing	enemyWa...	Set animation to "Dead" (play from beginning)
			enemyWa...	Fade: start fade
			enemyWa...	Spawn bonus on layer "Game" (image point 0)
			System	Add 2 to Gem
			Player	Set Platform vector Y to -600
			Function	Call "playHit" ()
				Add action
30	bonus	On created	bonus	Set Bullet angle of motion to -90 degrees
				Add action
31	System	Layer "PopUp" is visible		Add action
32	Touch	On tap gesture on Button	Button	Set animation frame to 1
			System	Wait 0.2 seconds
			Button	Set animation frame to 0
				Add action
33	Touch	On tap gesture on Restart	System	Wait 0.4 seconds
	Restart	Is visible	System	Set PlayerHeart to 3
			System	Restart layout
				Add action
34	Touch	On tap gesture on NextLevel	System	Wait 0.4 seconds
	NextLevel	Is visible	System	Go to next layout
				Add action
35	System	Triqqer once		Add action

35	System	Trigger once	Add action
36	SpriteFont	type = "key"	SpriteFont Set text to <i>Player.key</i>
			Add action
37	System	state = "win"	Restart Set Invisible
			Add action
38	System	state = "lose"	NextLevel Set Invisible
			Add action
39	Player	On collision with doorGreen_lock	System Wait 0.5 seconds
	doorGree...	Animation frame = 1	System Set group "Player" Deactivated
			System Wait 1.0 seconds
			System Set layer "PopUp" Visible
			complete Set animation frame to 0
			System Set state to "win"
			Player Set animation to "Stand" (play from beginning)
			Add action
40	System	Sound = "on"	Audio Stop "music"
			Audio Play Jingle Win not looping at volume 0 dB (tag "")
			Add action

41	Player		
42	Player Animation		
43	Player	Platform On moved	Player Set animation to "Walk" (play from beginning)
			Add action
44	Player	Platform On stopped	Player Set animation to "Stand" (play from beginning)
			Add action
45	Player	Platform On jump	Player Set animation to "Jump" (play from beginning)
			Add action
46	Player	Platform On landed	Add action
47	Player	Platform is moving	Player Set animation to "Walk" (play from beginning)
			Add action
48	Player	Platform is moving	Player Set animation to "Stand" (play from beginning)
			Add action
49	Player	Platform On fall	Player Set animation to "Fall" (play from beginning)
			Add action
50	Keyboard	On Left arrow pressed	Player Set Mirrored
		- or -	Add action
	Touch	On touched flatDark	
51	Keyboard	On Right arrow pressed	Player Set Not mirrored
		- or -	Add action
	Touch	On touched flatDark2	

52 **Player Control**

56 → Player On collision with keyGreen
 keyGreen Destroy
 Player Add 1 to key
 keyHUD Set animation frame to **Player.key**
 Add action

57 System Sound = "on"
 Audio Play **Collect Key** not looping at volume 0 dB (tag "")
 Add action

58 Player key = 3
 Add action

59 System Trigger once
 doorGree... Set animation frame to 1
 doorGree... Set animation frame to 1
 Add action

60 → Touch On touched Control
 Control Set scale to 0.9
 Add action

61 → Touch On any touch end
 Control Set scale to 1
 Add action

62 Player Is outside layout
 Add action

63 Player Y > LayoutHeight
 System Set **PlayerHeart** to 0
 System Trigger once
 Player Set **Platform Disabled**
 Add action

64 → Function On "playEnemy"
 Add action

65 System Sound = "on"
 Audio Play **EnemyHit** not looping at volume 0 dB (tag "")
 Add action

66 → Function On "playHit"
 Add action

67 System Sound = "on"
 Audio Play **Hit** not looping at volume 0 dB (tag "")

68 System Layer "PopUp" is visible
 Add action

69 → Touch On tap gesture on btnMusic
 Add action

70 System Music = "on"
 Audio Stop "music"
 System Wait 0 seconds
 System Set Music to "off"
 btnMusic Set animation frame to 1
 Add action

71 System Music = "off"
 Audio Play **MattOglseby - 1** looping at volume -10 dB (tag "music")
 System Wait 0 seconds
 System Set Music to "on"
 btnMusic Set animation frame to 0
 Add action

72 → Touch On tap gesture on btnSound
 Add action

73 System Sound = "on"
 System Wait 0 seconds
 System Set Sound to "off"
 btnSound Set animation frame to 1
 Add action

74 System Sound = "off"
 System Wait 0 seconds
 System Set Sound to "on"
 btnSound Set animation frame to 0
 Add action

75	Touch	On tap gesture on Button	Add action
76	System	Sound = "on"	Audio Play click not looping at volume 0 dB (tag "")
77	System	On end of layout	Add action
78	System	LayoutName > Level	System Set Level to LayoutName LocalStor... Set item "level" to Level
79	Touch	On tap gesture on btnMenu	btnMenu Start animation from beginning System Wait 0.3 seconds System Go to Menu

Gambar 4. 5 *logic* yang terdapat di *eventsheet Game*.

Logic yang terdapat pada *eventsheet* memiliki fungsi untuk mengontrol gerak *player*, *collision* setiap objek ,pengaturan suara, interaksi NPC dengan *player* di seluruh *stage*

4.3.4 Integration

Tahapan *integration* adalah tahapan yang penggabungan dari *asset* dengan *source code*.

a. Tampilan Menu Utama

Menu Utama terdapat menu tombol mulai, galeri, tentang dan keluar terdapat tombol pengaturan musik dan *sfx*.



Gambar 4. 6 Tampilan menu utama

b. Tampilan *SelectLevel*

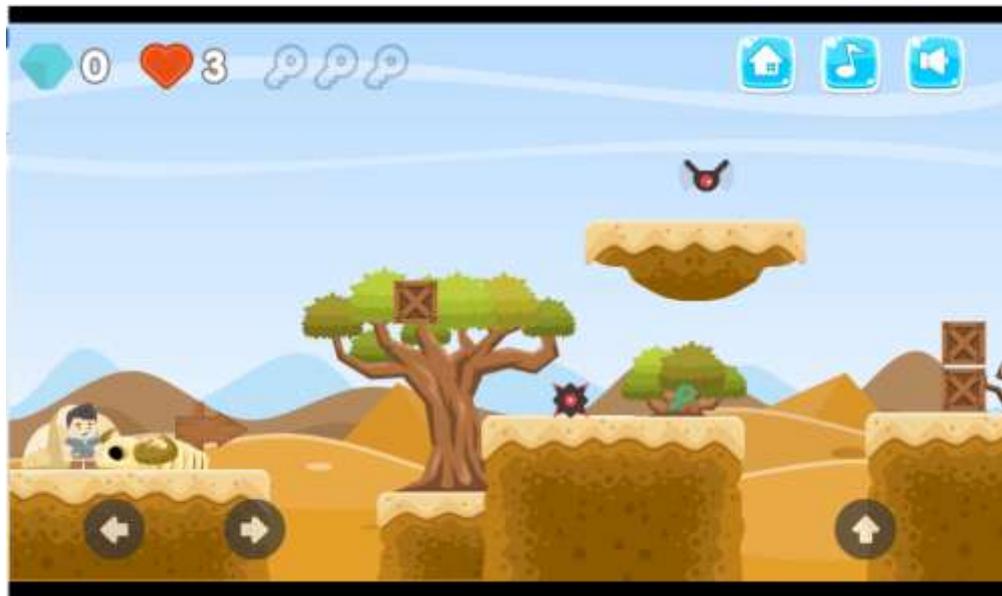
Tampilan selanjutnya adalah tampilan pilih *level* dimana didalamnya memiliki 4 *level*, dimana per*level* tersebut berbeda-beda tempat, pada tampilan pilih *stage* ini didalamnya terdapat beberapa tombol untuk menuju ke permainannya selanjutnya tetapi dalam tombol tersebut tidak terbuka jika *stage* pertama belum terselesaikan.



Gambar 4. 7 Tampilan Select Level

c. Tampilan *Level 1*

Tampilan *level 1* terdapat beberapa tombol didalamnya diantaranya tombol home, musik, dan efek. Adapun tombol untuk menggerakkan karakter tersebut untuk lebih interaksi dengan pengguna yaitu tombol control.



Gambar 4. 8 Tampilan level 1

d. Tampilan *Level 2*

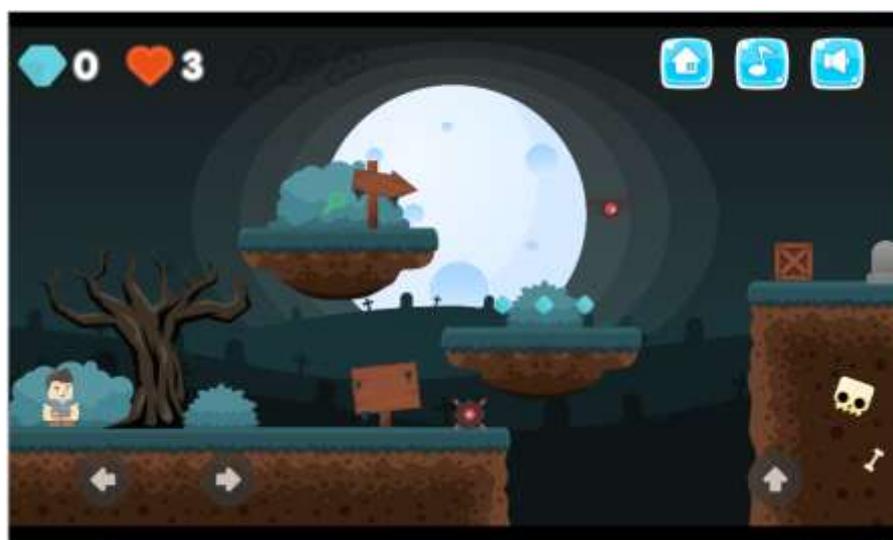
Tampilan *level 2* terdapat beberapa tombol didalamnya diantaranya tombol *home*, musik, dan efek. Adapun tombol untuk menggerakkan karakter tersebut untuk lebih interaksi dengan pengguna yaitu tombol *control*. Adapun tingkat kesulitan pada *level 2* lebih sulit di bandingkan *level 1*.



Gambar 4. 9 Tampilan level 2

e. Tampilan *Level 3*

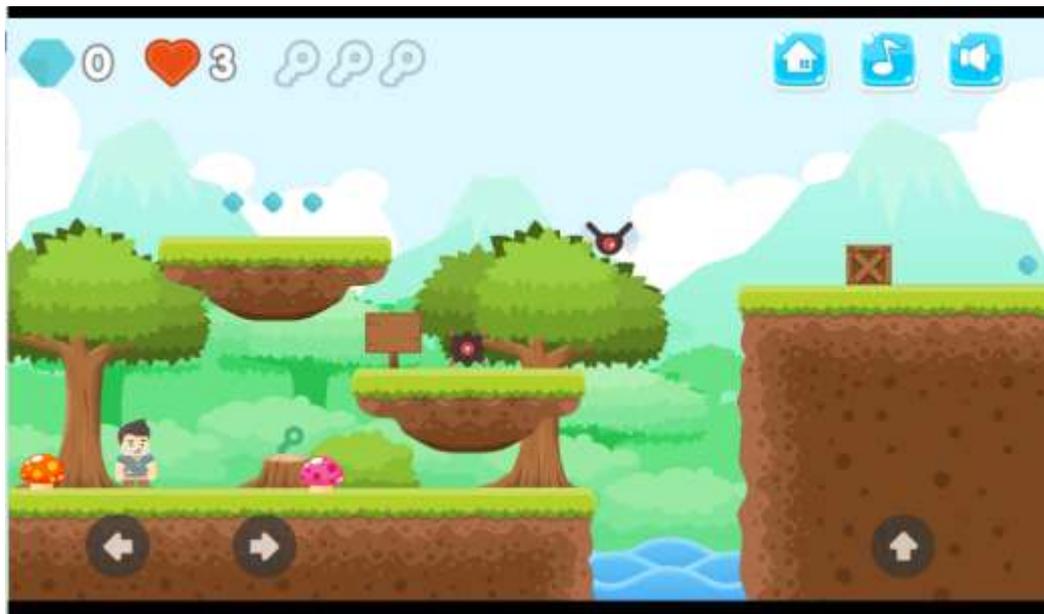
Tampilan *level 3* terdapat beberapa tombol didalamnya diantaranya tombol *home*, musik, dan efek. Adapun tombol untuk menggerakkan karakter tersebut untuk lebih interaksi dengan pengguna yaitu tombol *control*. Adapun tingkat kesulitan pada *level* tiga lebih sulit dari pada *level* sebelumnya.



Gambar 4. 10 Tampilan level 3

f. Tampilan level 4

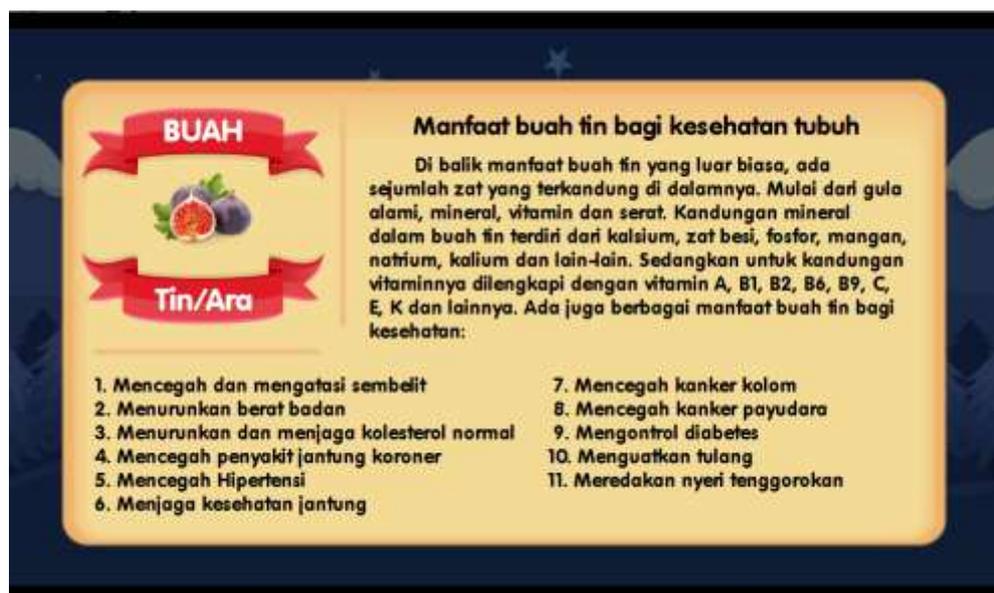
Tampilan *level 4* terdapat beberapa tombol didalamnya diantaranya tombol *home*, musik, dan efek. Adapun tombol untuk menggerakkan karakter tersebut untuk lebih interaksi dengan pengguna yaitu tombol *control*. Adapun tingkat kesulitan pada *level* tiga lebih sulit dari pada *level* sebelumnya.



g. Gambar 4. 11 Tampilan level 4

h. Tampilan Tentang Informasi

Tampilan informasi tentang makanan sehat beserta manfaat bagi kesehatan tubuh.



Gambar 4. 12Tampilan menu informasi ensiklopedia

i. Tampilan informasi Pembuat *Game*

Tampilan tentang *game* memunculkan informasi mengenai pembuat *game*.



Gambar 4. 13Tampilan informasi *layout* pembuat *game*

4.4 Testing

Testing adalah untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai dengan keinginan atau ada kesalahan, guna meminimalisir kesalahan pada *game* yang dibuat. Tahapan testing menggunakan *alpha* (*alpha testing*) dan *beta* (*Beta Testing*).

4.4.1 Pengujian Alpha (Alpha Testing)

Berikut ini spesifikasi perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan saat pengujian *game* dengan teknik *black box*.

Tabel 4. 5 kebutuhan dan spesifikasi kebutuhan *software*

No	Kebutuhan <i>Software</i>	Keterangan
1	Sistem Operasi <i>Windows 7 32 -bit</i>	Merupakan sistem operasi yang digunakan oleh pembuat.
2	<i>Construct 2</i>	Digunakan untuk integrasi atau penggabungan

		antara aset dan <i>logic</i> .
3	<i>Corel Draw</i>	Digunakan untuk membuat aset <i>game</i> , baik itu text (tulisan) maupun image (gambar).
4	Bahasa Pemrograman	Menggunakan HTML 5.

Tabel 4. 6 Kebutuhan spesifikasi perangkat keras (hardware)

No	Kebutuhan <i>Hardware</i>	Keterangan
1	AMD E1-1200 APU with Radeon(tm) HD Graphict 1.40GHz	Merupakan <i>processor</i> yang dipakai saat membuat <i>game</i> edukasi The Adventure of Kang Ujang
2	Harddisk 1000 GB	Penyimpanan yang tersedia saat membuat <i>game</i> edukasi The Adventure of Kang Ujang
3	Monitor 1366x768 pixel	Resolusi yang digunakan saat membuat <i>game</i> edukasi The Adventure of Kang Ujang
5	Memory 2GB	Memory (RAM) yang digunakan saat memuat <i>game</i> edukasi The Adventure of Kang Ujang.

Tabel 4. 7 pengujian alpha (alpha testing)

No	<i>Layout</i>	Detail Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menu utama	Memilih tombol <i>play</i>	Menampilkan <i>layout</i> pilih <i>level</i>	[<input checked="" type="checkbox"/>] diterima [] ditolak
		Memilih tombol musik	Menghentikan dan memulai musik kembali apabila di touch kembali	[<input checked="" type="checkbox"/>] diterima [] ditolak

		Memilih tombol <i>sfx</i>	Menghentikan dan memulai efek suara kembali apabila di <i>touch</i> kembali	[√] diterima [] ditolak
		Memilih tombol keluar	Keluar dari <i>game</i>	[√] diterima [] ditolak
3	Pilih <i>Level</i>	Memilih tombol <i>stage</i> 1, 2, 3, 4	Menampilkan <i>game perlevel</i>	[√] diterima [] ditolak
4	<i>Game Play</i>	Menekan tombol arah kanan	<i>Player</i> bergerak ke kanan dan menampilkan animasi <i>run</i> .	[√] diterima [] ditolak
		Menekan tombol arah kiri	<i>Player</i> bergerak ke kiri dan menampilkan animasi <i>run</i> .	[√] diterima [] ditolak
		Menekan tombol <i>jump</i> (lompat)	<i>Player</i> bergerak dengan caramelompat menampilkan animasi di udara	[√] diterima [] ditolak
		Menekan tombol <i>home</i>	Menampilkan menu utama, keluar dari permainan tersebut dan menyimpan data <i>level</i> sementara.	[√] diterima [] ditolak
		Menekan tombol musik	Menghentikan dan memulai musik kembali jika di sentuh kembali	[√] diterima [] ditolak

		Menekan tombol efek suara	Menghentikan dan memulai efek suara kembali jika di sentuh kembali	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
		Terjadi tabrakan antara objek player dengan konten informasi	Menampilkan <i>popup</i> informasi	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
5	Galeri	Menekan tombol Buah atau sayur	Menampilkan informasi manfaat makanan tersebut bagi kesehatan tubuh	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
6	Informasi	Menekan tombol kembali	Menampilkan menu utama	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
		Menekan tombol informasi	Menampilkan informasi tentang <i>game</i>	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak

Berdasarkan hasil pengujian *alpha* (fungsional) dengan kasus uji diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam pembangunan *game* edukasi The Adventure of Kang Ujang tidak terdapat kesalahan proses dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

4.5 Beta

Pengujian *beta* dilakukan menggunakan kuesioner, dengan jumlah responden sebanyak 20 orang responden dengan jumlah pertanyaan yang di berikan sebanyak 5 pertanyaan seperti gambar di bawah ini :

Tabel 4. 8 Kuisisioner game edukasi The Adventure of Kang Ujang

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Apakah Informasi mengenai makanan yang terdapat pada <i>game</i> tersebut termasuk kategori edukasi ?					
2	Apakah aplikasi “The Adventure of Kang Ujang” tersebut membantu dalam proses pengenalan jenis jenis buah-buahan dan sayur-sayuran ?					
3	Apakah gameplay pada aplikasi tersebut sudah menarik ?					
4	Apakah aplikasi “The Adventure of Kang Ujang” tersebut mudah digunakan ?					
5	Apakah informasi didalamnya mudah untuk dipahami ?					

Penilaian responden :

Aspek Ke	Jumlah Penelitian					Jumlah Responden
	SS	S	KS	TS	STS	
1	5	11	4	0	0	20
2	7	9	4	0	0	20
3	12	4	4	0	0	20
4	8	11	1	0	0	20
5	4	14	2	0	0	20

Tabel 4. 9 Jumlah titik responden

Responden	Pertanyaan					Total
	Kegunaan		Kualitas Interaksi		Kualitas Informasi	
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	5	5	5	5	5	25
2	5	5	5	5	5	25
3	5	5	5	5	5	25
4	5	5	5	5	5	25
5	5	5	5	5	4	24
6	4	5	5	5	4	23
7	4	5	5	5	4	23
8	4	4	5	5	4	22
9	4	4	5	4	4	21
10	4	4	5	4	4	21
11	4	4	5	4	4	21
12	4	4	5	4	4	21
13	4	4	4	4	4	20
14	4	4	4	4	4	20
15	4	4	4	4	4	20
16	4	4	4	4	4	20
17	3	3	3	4	4	17
18	3	3	3	4	4	17
19	3	3	3	4	3	16
20	3	3	3	3	3	15

4.5.1 Uji Validasi Kuisiner

Kuisiner dilakukan, hal selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan tabulasi terhadap hasil jawaban responden yaitu dengan cara menyusun kode jawaban dan mengkode data sesuai klasifikasi jawaban dalam bentuk tabel. Tabulasi jawaban responden dilakukan dengan bantuan program microsoft excel. Uji validitas peneliti melakukan perhitungan otomatis dan manual.

Perhitungan otomatis menggunakan data analysis pada program microsoft excel, sedangkan perhitungan manual dilakukan peneliti dengan menggunakan rumus korelasi product moment. Perhitungan otomatis dan manual peneliti mendapatkan hasil perhitungan yang sama dalam menentukan valid atau tidaknya butir pertanyaan. Butir pertanyaan yang dinyatakan valid apabila nilai r hitung $\geq r$ tabel dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Responden	Pertanyaan					Total
	Kegunaan		Kualitas Interaksi		Kualitas Informasi	
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	5	5	5	5	5	25
2	5	5	5	5	5	25
3	5	5	5	5	5	25
4	5	5	5	5	5	25
5	5	5	5	5	4	24
6	4	5	5	5	4	23
7	4	5	5	5	4	23
8	4	4	5	5	4	22
9	4	4	5	4	4	21
10	4	4	5	4	4	21
11	4	4	5	4	4	21
12	4	4	5	4	4	21
13	4	4	4	4	4	20
14	4	4	4	4	4	20
15	4	4	4	4	4	20
16	4	4	4	4	4	20
17	3	3	3	4	4	17
18	3	3	3	4	4	17
19	3	3	3	4	3	16
20	3	3	3	3	3	15
Nilai Korelasi Hitung (r hitung)	0,948275	0,963171	0,8901	0,86604	0,834972999	

Gambar 4. 3 Hasil dari perhitungan uji validasi kuisioner

4.5.2 Perhitungan Skala Likert

Pertanyaan no 1

Pertanyaan no 1 di ketahui responden yang menjawab sangat setuju 5 orang, setuju berjumlah 11 orang, sedangkan untuk kurang setuju sebanyak 4 orang, untuk opsi tidak setuju dan sangat tidak setuju tidak ada yang memilih.

Kemudian dilakukan penghitungan nilai tertinggi sebagai berikut :

$Y = \text{Skor tertinggi likert} \times \text{jumlah responden}$, Sehingga hasilnya $Y = 5 \times 20 = 100$

Setelah itu menghitung jumlah skor dan total skor, dengan rumus sebagai berikut

Jumlah Skor = T x Pn

T = total responden yang memilih

Pn = Pilihan skor Likert

Jumlah skor :

- 1) Sangat Setuju (5) = $5 \times 5 = 25$
- 2) Setuju (4) = $11 \times 4 = 44$
- 3) Kurang Setuju (3) = $3 \times 3 = 9$
- 4) Tidak Setuju (2) = $0 \times 2 = 0$
- 5) Sangat Tidak Setuju (1) = $0 \times 1 = 0$

Sehingga di hasilkan total skor = 78

Rumus index % = Total skor / Y x 100

Sehingga diperoleh rumus index $78/100 \times 100 = 78 \%$

Pertanyaan no 2

Pertanyaan no 2 di ketahui responden yang menjawab sangat setuju 7 orang, setuju berjumlah 9 orang, sedangkan untuk kurang setuju sebanyak 4 orang, untuk opsi tidak setuju dan sangat tidak setuju tidak ada yang memilih

Kemudian skor tertinggi yang dihasilkan $Y = 5 \times 20 = 100$. Setelah itu menghitung jumlah skor dan total skor.

Jumlah skor :

$$1) \text{ Sangat Setuju (5)} = 7 \times 5 = 35$$

$$2) \text{ Setuju (4)} = 9 \times 4 = 36$$

$$3) \text{ Kurang Setuju (3)} = 4 \times 3 = 12$$

$$4) \text{ Tidak Setuju (2)} = 0 \times 2 = 0$$

$$5) \text{ Sangat Tidak Setuju (1)} = 0 \times 1 = 0$$

Sehingga di hasilkan total skor = 83

Rumus index yang dihasilkan $84/100 \times 100 = 83 \%$

Pertanyaan no 3

Pertanyaan no 3 di ketahui responden yang menjawab sangat setuju 12 orang, setuju berjumlah 4 orang, sedangkan untuk kurang setuju sebanyak 4 orang, untuk opsi tidak setuju dan sangat tidak setuju tidak ada yang memilihkemudian skor tertinggi yang dihasilkan $Y = 5 \times 20 = 100$. Setelah itu menghitung jumlah skor dan total skor.

Jumlah skor :

$$1) \text{ Sangat Setuju (5)} = 12 \times 5 = 60$$

$$2) \text{ Setuju (4)} = 4 \times 4 = 16$$

$$3) \text{ Kurang Setuju (3)} = 4 \times 3 = 12$$

$$4) \text{ Tidak Setuju (2)} = 0 \times 2 = 0$$

$$5) \text{ Sangat Tidak Setuju (1)} = 0 \times 1 = 0$$

Sehingga di hasilkan total skor = 88

Rumus index yang dihasilkan $84/100 \times 100 = 88 \%$

Pertanyaan no 4

Pertanyaan no 4 di ketahui responden yang menjawab sangat setuju 8 orang, setuju berjumlah 11 orang, sedangkan untuk kurang setuju sebanyak 1 orang, untuk opsi tidak setuju dan sangat tidak setuju tidak ada yang memilih. Kemudian skor tertinggi yang dihasilkan $Y = 5 \times 20 = 100$. Setelah itu menghitung jumlah skor dan total skor.

Jumlah skor :

$$1) \text{ Sangat Setuju (5)} = 8 \times 5 = 40$$

$$2) \text{ Setuju (4)} = 11 \times 4 = 44$$

$$3) \text{ Kurang Setuju (3)} = 1 \times 3 = 3$$

$$4) \text{ Tidak Setuju (2)} = 0 \times 2 = 0$$

$$5) \text{ Sangat Tidak Setuju (1)} = 0 \times 1 = 0$$

Sehingga di hasilkan total skor = 87

Rumus index yang dihasilkan $84/100 \times 100 = 87 \%$

Pertanyaan no 5

Pertanyaan no 5 di ketahui responden yang menjawab sangat setuju 4 orang, setuju berjumlah 14 orang, sedangkan untuk kurang setuju sebanyak 2 orang, untuk opsi tidak setuju dan sangat tidak setuju tidak ada yang memilih. kemudian skor tertinggi yang dihasilkan $Y = 5 \times 20 = 100$. Setelah itu menghitung jumlah skor dan total skor.

Jumlah skor :

$$1) \text{ Sangat Setuju (5)} = 4 \times 5 = 20$$

$$2) \text{ Setuju (4)} = 14 \times 4 = 56$$

$$3) \text{ Kurang Setuju (3)} = 2 \times 3 = 6$$

$$4) \text{ Tidak Setuju (2)} = 0 \times 2 = 0$$

$$5) \text{ Sangat Tidak Setuju (1)} = 0 \times 1 = 0$$

Sehingga di hasilkan total skor = 82

Rumus index yang dihasilkan $84/100 \times 100 = 82 \%$

Kriteria interpretasi skor berdasarkan interval (jarak) di perlukan setelah menghitung rumus index. Rumus interval dalam bentuk presentase sebagai beriku

$$I = 100 / \text{Jumlah Skor (likert)}$$

$$\text{Maka } I = 100 / 5 = 20$$

Sehingga dihasilkan interval sebesar 20 (Ini adalah interval jarak dari jarak terendah 0 % hingga tertinggi 100 %)

Berikut interpresentasi skornya berdasarkan interval (jarak) :

$$1) \text{ Angka } 0\% - 19,99\% = \text{Sangat Tidak Setuju}$$

$$2) \text{ Angka } 20\% - 39,99\% = \text{Tidak setuju}$$

$$3) \text{ Angka } 40\% - 59,99\% = \text{Kurang Setuju}$$

$$4) \text{ Angka } 60\% - 79,99\% = \text{Setuju}$$

$$5) \text{ Angka } 80\% - 100\% = \text{Sangat Setuju}$$

Tabel 4. 10 Hasil Akhir Pengujian

No.	Aspek	Pertanyaan Ke	Index
1	Kegunaan	1	78 %

		2	83 %
2	Kualitas Interaksi	3	88 %
		4	87 %
3	Kualitas Informasi	5	82 %

Dari tabel 4.10 menunjukkan hasil akhir pengujian Aplikasi *Game* Edukasi The Adventure of Kang Ujang Berbasis Android dapat di ambil rata-rata rumus index sebagai berikut :

a) Aspek kualitas kegunaan (Pertanyaan ke-1 dan 2) :

Pertanyaan pertama = 78%

Pertanyaan kedua = 83%

Sehingga diperoleh index rata-rata = 80.5%

b) Kualitas Interaksi (Pertanyaan ke-3 dan 4) :

Pertanyaan ketiga = 88%

Pertanyaan keempat = 87%

Sehingga diperoleh indeh rata-rata = 87,5%

c) Kualitas Informasi (Pertanyaan ke-5) :

Pertanyaan kelima = 82%

Sehingga diperoleh index rata-rata = 82%

Berdasarkan rata – rata rumus index yang diperoleh dari responden, aspek kegunaan sebesar 80,5%, aspek kualitas interaksi sebesar 87,5% dan aspek kualitas informasi sebesar 82%, termasuk dalam kategori setuju, sehingga *game* dinyatakan layak untuk digunakan dan dipublikasikan.

Responden diminta memberikan tanggapan berupa kuisioner dan tanggapan secara langsung dengan wawancara setelah memainkan *game* tersebut, hasil dari wawancara yang dilakukan yaitu responden menganggap dengan *game* tersebut sangat cocok untuk dipublikasikan guna memberikan sebuah wawasan terhadap orang yang menggunakannya.

4.6 Realese

Tahapan dimana *game* yang telah lulus dalam pengujian dan testing selanjutnya di publikasikan lewat *appstory* lainnya, *game* tersebut terlebih dahulu di *export* menjadi *file*.apk*. Spesifikasi minimum perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*) yang dibutuhkan untuk menjalankan *Game* ini sebagai berikut :

Tabel 4. 11 Rincian game yang telah di export

No	Nama file	Format	Ukuran	Keterangan
1	The Adventure of Kang Ujang	.apk	22,2 MB	<i>Game</i> Edukasi The Adventure of Kang Ujang

Tabel 4. 12 Spesifikasi software dan hardware pada Android

No	Spesifikasi Minimum <i>Software</i> dan <i>Hardware</i>
1	Os 4.1 (Jelly Bean)
2	Ram 1024 MB

Adapun Kelebihan dan kekurangan pada *game* edukasi yang telah dibuat diantaranya :

a. Kelebihan

- *Game* yang dibuat memiliki sebuah unsur edukasi , karna *game* tersebut menyajikan beberapa informasi mengenai jenis jenis makanan sehat.

b. Kekurangan

- Game belum adanya *system* cek point ketika *player* mati dan selalu mengulang lagi dari awal permainan.
- Diperlukannya pengembangan berlanjut dalam proses penambahan materi konten yang lebih menarik.

Tahap *release* masih belum sempat dipublikasikan ke *playstore* dikarenakan terhalangnya biaya yang harus di bayar untuk memposting suatu aplikasi atau *game*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya di ambil kesimpulan diantaranya :

1. Dihasilkannya sebuah *game* edukasi dengan genre *adventure* yang mencakup materi mengenai pengenalan dasar makanan sehat.
2. *algoritma quadtree* dapat diimplementasikan dalam *behaviour* pada karakter NPC untuk memeriksa proses tumbukan

5.2 Saran

Pembuatan *game* ini tentu masih banyak kekurangan yang masih perlu dilakukan perbaikan dan pengembangan untuk menjadikan aplikasi ini semakin bagus dan diminati banyak orang. Beberapa hal untuk bahan pengembangan selanjutnya, antara lain:

1. Mengembangkan *game* ini agar memiliki tampilan yang lebih menarik lagi.
2. Adanya penambahan *behavior* untuk NPC.
3. Adanya pengembangan dalam penambahan *stage* agar lebih menarik lagi.
4. Adanya pengembangan dalam penambahan lebih banyak tentang informasi makanan sehat dan bermanfaat bagi kesehatan tubuh.

5. Adanya *system* cek poin ketika *player* mati agar tidak mengulang lagi dari awal permainan.
6. Masih diperlukannya pengembangan berlanjut dalam proses penambahan materi konten yang lebih menarik.
7. *Game* yang dibuat belum terpublikasinya di *playstore*.