MEMBANGUN APLIKASI GAME ULAR TANGGA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ANAK SEKOLAH DASAR BERBASIS ANDROID

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:
INDRA PURNAMA
5140411099

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA

2020

NASKAH PUBLIKASI

PROYEK TUGAS AKHIR

MEMBANGUN APLIKASI GAME ULAR TANGGA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ANAK SEKOLAH DASAR BERBASIS ANDROID

Disusun oleh:

INDRA PURNAMA

5140411099

Telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing,

Donny Avianto, S.T., M.T.

Tanggal: 13/1/2020

MEMBANGUN APLIKASI GAME ULAR TANGGA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ANAK SEKOLAH DASAR BERBASIS ANDROID

Indra Purnama
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Dan Elektro
Universitas Teknologi Yogykarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : Ndraa539@gmail.com

ABSTRAK

Saat ini proses belajar anak tidak hanya dapat dilakukan dengan menghapal disekolah tetapi juga dapat dari media lain seperti bermaian *game. Game* merupakan permainan elektronik yang melibatkan interaksi antarmuka dengan pengguna untuk menghasilkan umpan balik secara visual pada perangkat sistem contoh ini adalah komputer pribadi dan konsol permainan. Namun dengan kemajuan teknologi saat ini *game* bisa dimainkan pada *smartphone android*. Tujuan Bermaian *game* pada anak yaitu sebagai media alternatif agar anak dapat memuaskan hasrat bermain dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi. Tetapi bermain *game* mempunyai dampak yang kurang bagus bagi anak, salah satunya dari penyajian *game* itu sendiri, jika *game* yang disajikan adalah *game* yang bersifat keras, maka sedikit atau banyak dampaknya berakibat kepada pengguna *game* yaitu anak-anak. Dari dampak tersebut di buatkanlah *game* bertema pendidikan agar anak mendapat hasil positif dari bermain *game*. Dalam penelitian ini peneliti mencoba membuat sebuah *game* ular tangga yang disertai dengan latihan soal *multiple choice* (pilihan ganda). Pendistribusian *game* megunakan *google play store* sehingga dapat diakses oleh pengguna.

Kata kunci : *media pembelajaran, game, android, ular tangga***.**

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bermain merupakan salah satu bagian dari perkembangan anak oleh karena itu bermain sangat penting dalam kehidupan anak. Melalui bermain anak dapat berekreasi, berelaksasi, dan berinteraksi dengan lingkungan disekitarnya. Banyak sekali jenis permaian yang dapat dimiankan oleh anak salah satunya yaitu jenis permaian papan ular tangga, permainan ini bisa dimainkan bersama teman dua sampai empat orang sekaligus. Tidak ada peraturan resmi dalam bermain permainan ular tangga dimana setiap pemain mulai dengan pionnya di kotak pertama (biasanya kotak disudut kiri bawah) dan secara bergiliran melemparkan dadu. Bila pemain mendapatkan angka enam maka mereka mendapat giliran sekali lagi, bila tidak maka giliran akan jatuh ke pemain selanjutnya. Pion atau pion dijalankan sesuai dengan jumlah mata dadu yang muncul.

Pada saat ini metode bermaian anak tidak hanya dilakukan dengan cara berinteraksi langsung bersama anak lainya yang ada pada lingkungan sekitar mereka, tetapi juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan media lain seperti bermaian *game. Game* merupakan permainan elektronik yang melibatkan interaksi antarmuka dengan pengguna untuk menghasilkan umpan balik secara visual pada perangkat sistem contoh ini adalah komputer pribadi dan konsol permainan. Namun dengan kemajuan teknologi saat ini game dapat dimainkan dalam perangkat *smartphone* (telpon pintar). Di Indonesia sendiri *smartphone* yang paling bayak digunakan adalah *smartphone* berbasis *android* karena harga yang dapat mencakup semua kalangan serta dukungan aplikasi yang lengkap sehingga banyak diminati masyarakat..

Tujuan dari bermain *game* pada anak yaitu sebagai media alternatif agar anak dapat memuaskan hasrat bermaian dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi. Tetapi bermain *game* mempunyai dampak yang kurang bagus bagi anak, salah satunya dari penyajian game itu sendiri, jika *game* yang disajikan adalah *game* yang bersifat keras, maka sedikit atau banyak dampaknya berakibat kepada pengguna game itu sendiri yaitu anak-anak yang masih dalam masa pertumbuhan dan pembentukan karakter.

Ilmu pengetahuan alam (IPA) biasanya disebut dengan kata *"sains"* yang berasal dari kata *"Natural Science"*. Natural artinya alamiah yang berhubungan dengan alam, sedangkan *science* artinya ilmu pengetahuan. Salah satu contoh pembelajaran IPA yang ada pada pendidikan Sekolah Dasar (SD) yaitu siswa bisa membedakan makhluk hidup berdasarkan jenis makanan dan habitatnya. Oleh karena itu

pembelajaran IPA sangat berguna untuk melatih sikap alamiah siswa terhadap lingkungan sekitar.

Permainan bertema pendidikan adalah salah satu jenis permianan yang digunakan untuk memberikan pengajaran yang berupa permainan dengan tujuan untuk merangsang daya pikir dan meningkatkan konsentrasi melalui media yang unik dan menarik. Pengertian ini tentu saja mengidentifikasikan bahwa game edukasi bertujuan untuk menunjang proses belajar mengajar dengan kegiatan yang menyenangkan dan lebih kreatif. Permainan sains merupakan permainan yang bermedia Ilmu Pegetahuan Alam (IPA). Permainan ini dapat digunakan untuk mempelajari ilmu tentang sains. Contohnya memperkenalkan jenis hewan yang habitat hidupnya di air, hewan yang habitat hidupnya di darat dan hewan yang hidup di kedua habitat tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka penulis membangun aplikasi *game* bertama edukasi dengan memanfaatkan jenis permainan ular tangga yang disisipkan soal berupa pertanyaan tentang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang ditujukan untuk anak Sekolah Dasar (SD), agar anak mendapatkan hal yang postif dari bermaian *game.* Selain itu pemilihan jenis permaian papan ular tangga dapat dimainkan bersama teman, sehingga anak perlu berinteraksi dengan anak lain dan membuat dirinya termotivasi untuk menang dengan menyelesaikan soal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang di ambil adalah :

Bagaimana membangun aplikasi game bertema pendidikan dengan meletakan simulasi pertanyaan tentang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada jenis permaianan papan ular tangga yang *user friendly* (mudah digunakan) bagi anak Sekolah Dasar (SD) sehingga anak mendapatkan hal postif dari bermain game pada *platfrom android?*

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian pembangunan aplikasi *game* ular tangga sebagai media belajar anak sekolah dasar berbasis *android* adalah sebagai berikut:

a. Perancangan game ini hanya ditunjukan pada anak kelas 4 sampai 6 Sekolah Dasar (SD).
b. *Game* yang dibangun menggunakan *game engine Construct 2.*
c. *Game* dapat dijalankan minimum *android* versi *Lollipop 5.0.*
d. Bentuk permainan yaitu *game* ular tangga dengan tampilan dua dimensi (2D), yang disertai dengan soal *multiple choice* (pilihan ganda).
e. Soal-soal pertanyaan diambil dari mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) Sekolah Dasar (SD) dan disesuaikan dengan jawaban.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penilitian ini adalah membangun sebuah aplikasi *game* ular tangga yang mana terdapat sesi pertanyaan *multiple choice* (pilihan ganda) tentang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) anak Sekolah Dasar (SD) didalamnya yang dapat dijalankan pada *platfrom android.*

1.5 Manfaat Penelitian

: Berdasarkan hasil penelitian, diharapkan aplikasi game yang dibuat dapat membantu anak antara lain:

a. Membantu anak dalam belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dalam bentuk *game.*
b. Sebagai sarana belajar sekaligus bermain yang efektif, menarik, parktis dan edukatif.
c. Sebagai media untuk mengasah daya ingat anak dalam hal pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

2. KAJIAN PUSTAKAN DAN TEORI

2.1 Apilkasi

Menuru Kadir (2014), Aplikasi berasal dari kata *application* yaitu bentuk benda dari kata kerja *to apply* yang dalam Bahasa Indonesia berarti pengolah. Secara istilah, aplikasi komputer adalah suatu sub kelas perangkat lunak komputer yang menggunakan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang di nginkan pemakai, contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah program pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media. Kumpulan aplikasi komputer yang digabung menjadi suatu paket biasanya disebut *application suite* (suite aplikasi), contohnya adalah *Microsoft Office* dan *Adobe Suite cc*, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, pengolah gambar, perangkat multimedia serta beberapa aplikasi lainnya.

Pengertian aplikasi secara umum adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya, aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai dan menjalankan perintah sesuai keinginan *user.*

2.2 Android

Menurut Maiyana, E., (2018), *android* adalah sebuah sistem operasi perangkat telepon atau *mobile* berbasis *linux*. Menurut Lauren, G. dan Murtiwiyati, (2013) *android* merupakan sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan *application.*

Android bukanlah sebuah bahasa pemrograman tetapi *android* merupakan sebuah lingkungan untuk

menjalankan sebuah aplikasi. *Android* menyediakan *platform open source* (terbuka) bagi para pengembang sehingga menjadikan sistem operasi ini sangat digemari dipasaran. Sebagian besar *vendor smartphone* yang diproduksi adalah berbasis *android.* Hal ini juga yang menjadikan banyak pengembang mulai mengembangkan aplikasi berbasis *android.* Adapun versi *android* dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.1 Versi Android

Nama Versi	Tahun Rilis
Android 1.0	September 2008
Cupcake 1.5	April 2009
Donut 1.6	15 September 2009
Eclair 2.0	9 Desember 2009
Froyo 2.2	20 Mei 2010
Gingerbread 2.3	6 Desember 2010
Honeycomb 3.0	22 Februari 2011
Ice Cream Sandwich 4.0	19 oktober 2011
Jelly Bean 4.1	9 Juli 2012
KitKat 4.4	31 Oktober 2013
Lollipop 5.0	25 Juni 2014
Marshmallow 6.0	28 Mei 2015
Nougat 7.0	23 Agustus 2016
Oreo 8.0	21 Agustus 2017
Android Pie 9.0	6 Agustus 2018

2.3 Game

Dalam kamus Bahasa Indonesia *"Game"* diartikan sebagai permainan. Permainan merupakan bagian dari bermain dan bermain juga bagian dari permainan keduanya saling berhubungan. Permainan adalah kegiatan yang kompleks yang didalamnya terdapat peraturan. Sebuah *game* adalah sebuah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan, disini pemain berinteraksi dengan perangkat sistem. Konflik dalam permainan merupakan rekayasa buatan dalam peraturan permainan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan permainan. *Game* merupakan aktifitas terstruktur atau semi terstruktur yang biasanya bertujuan untuk hiburan dan kadang dapat digunakan sebagai sarana pendidikan. Karakterisitik *game* yang menyenangkan, memotivasi, membuat kecanduan dan kolaboratif sehingga membuat aktifitas bermaian *game* digemari oleh banyak orang (Wahono, R.S. 2009). Menurut Putra, F. P. dkk., (2012), *game* merupakan suatu bentuk hiburan yang seringkali dijadikan sebagai penyegar pikiran dari rasa penat yang disebabkan oleh aktivitas dan rutinitas kita.

2.4 Game Edukasi

Game edukasi adalah salah satu *genre game* yang digunakan untuk memberikan pengajaran / menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media berbentuk *game* yang dikemas secara unik dan menarik. Menurut Handriyantini, Eva. (2015), *Game* edukasi adalah permaian yang dirancang atau dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah. Ada beberapa kriteria *game* edukasi yaitu sebagai berikut:

a. Rasa ingin tahu, fantasi dan kontrol pengguna.
   1. Motivasi pemaian, menyenangkan untuk dimainkan dan pengguna memiliki kontrol terhadap permainan tersebut.
   2. Mendorong keingintahuan pemain, pengguna dapat melakukan eksplorasi bebas.
   3. Keberhasilan ditentukan oleh pengetahuan, bukan kebetulan ataupun keberuntungan.
b. Tantangan.
   1. Tantangan diberikan secara terus menerus tapi disesuaikan dengan tingkat pemahaman pemain.
   2. Menyediakan instruksi untuk membantu pengguna.
c. Pengguna anak-anak dan yang berkebutuhan khusus.
   1. Gambar, objek, layar tertata rapi.
   2. Permainannya sendiri merupakan aktivitas yang penting.
   3. Menginspirasi anak, bahkan setelah *gadged* dimatikan.

2.5 Ular Tangga

Permainan papan ular tangga adalah permainan sederhana yang berbentuk kertas segi empat dengan aneka gambar yang disisipi ular atau tangga. Selai itu ada nomor-nomor dari satu sampai seratus. Permainan yang dapat dilakukan oleh dua sampai empat orang ini berasal dari india sahabatkeluarga.kemdikbud.go.id

Peraturan dalam memainkan permainan ini yaitu setiap pemain mulai dengan pionnya di kotak pertama dan secara bergiliran pemaian melemparkan dadu. Bila pemain mendapatkan angka enam maka mereka mendapat giliran sekali lagi, bila tidak maka giliran akan jatuh ke pemain selanjutnya. Pion dijalankan sesuai dengan jumlah mata dadu yang muncul. Bila pemain mendarat diujung bawah sebuah tangga, maka pemain tersebut dapat langsung naik menuju angka yang dituju oleh tangga. Bila mendarat dikotak dengan ular, mereka harus turun ke kotak di ujung bawah ular. Pemenang adalah pemain yang pertama mencapai kotak terakhir (biasanya kotak angka 100).

2.6 Pendidikan Sekolah Dasar

Berdasarkan pasal 17 UU RI No. 20 tahun 2003 menerangkan bahwa Pendidikan Dasar merupakan jenjang pendidikan yang melandasi jenjang pendidikan menengah. Pendidikan dasar berbentuk Sekolah Dasar

(SD) dan Madrasah Ibtidaiyah (MI) serta bentuk lain yang sederajat. Dalam UU No. 2 tahun 1989, Pendidikan dasar diselenggarakan untuk mengembangkan sikap dan kemampuan serta memberikan pengetahuan dan keterampilan dasar yang diperlukan untuk hidup dalam masyarakat serta mempersiapkan peserta didik yang memenuhi persyaratan untuk mengikuti pendidikan menengah www.kemendikbud.go.id

2.7 CorelDraw

Menurut Afriansyah, A., (2018), *CorelDraw* adalah sebuah *software* ilustrasi grafis berbasis vektor dari dari perusahaan pengembang *software* terkemuka *Corel Corporation* yang berbasis di Ottawa, Canada. *CorelDraw* mempunyai keunggulan karena kemudahan penggunaanya, antarmuka yang mudah digunakan dan juga kelengkapan fasilitas dan fitur yang mudah digunakan. Menurut Afriliana, I. dan Budihartono, E., (2018), *CorelDraw* merupakan *Software* pembantu dalam mengedit bentuk-bentuk desain dari cover majalah, surat, brosur membuat pamflet ataupun cover dari sebuah buku yang dapat dengan mudah kita untuk mengkreasikan bentuk-bentuk gambar hingga menjadi lebih menarik. Penggunaan *CorelDraw* dalam pembuatan aplikasi *game* ular tangga digunakan untuk membuat *asset image* (aset gambar) pada *game* seperti *background, character, button* dan *icon.*

2.8 Construct 2

Construct 2 adalah *game editor* berbasis HTML 5 yang dikembangkan oleh *Scirra Ltd*, perusahaan yang berasal dari kota London, Inggris (Sujaini, dkk., 2016). Sedangkan menurut Apriyanto, A. dan Lasodi, I. S., (2016) *Construct 2* adalah sebuah *tool* berbasis *Hyper Text Markup Language* (HTML) 5 untuk menciptakan sebuah *game*. HTML 5 merupakan bahasa markup untuk penataan dan penyajian konten untuk *World Wide Web* (WWW) dan merupakan teknologi inti dari jaringan internet yang pada awalnya diusulkan oleh *Opera Software*. *Construct 2* dilengkapi dengan *plugin* dan *behavior* (perilaku objek) sehingga kita bisa membuat sprite, objek teks, menambah musik, memanipulasi penyimpanan data permainan dan lain sebagainya. *Construct 2* dirancang untuk pengembangan *game* berbasis 2 Dimensi (2D). Dengan *Construct 2* pengembang dapat mem-publish aplikasinya dalam beberapa *platform* seperti *HTML 5 Website*, *Google Chrome Webstorage*, *Facebook*, *Android*, *Windows Phone*, dan *IOS.*

Untuk memulai membuat *game* menggunakan *Construct 2* terdapat bagian ruang kerja yang dibedakan sebagai berikut:

1. Area Kerja *Construct 2*, untuk menggambarkan berbagai objek yang dibuat, seperti objek sprite, objek *background*, dan objek lainnya.
2. Menu *Properties Contruct 2*, untuk mengatur kebutuhan objek yang dibuat, seperti warna *layout* (tata letak), ukuran objek sprite, dan lainnya.
3. Menu *Projects* dan *Layers*, *projects* untuk memilih *project*s yang dikerjakan sedangkan *layers* untuk membuat beberapa lapisan dalam suatu *layout* kerja.
4. *Menu Library*, yaitu tempat untuk menyimpan kumpulan dari objek-objek yang telah dibuat.
5. *Contruct Storage*, yaitu sebagai penyimpanan database sementara yang telah tersedia pada *game engine contruct 2*. *Contruct storage* dapat dihubungan ke beberapa databse seperti *MySQL*.

2.9 MySQL

Menurut Prasetyo (2004), *MySQL* merupakan salah satu *server* basis data yang berkembang dilingkungan *open source* dan terdistribusi secara bebas dibawah *General Public License* (GPL) dimana setiap orang bebas untuk menggunakan *MySQL*, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat *closed source* atau komersial. *MySQL* memiliki beberapa kelebihan dan keuntungan dibanding basis data lain, yakni:

a. *MySQL* bersifat *free* (gratis) digunakan oleh perseorangan atau instansi tanpa harus membeli atau membayar kepada pembuatnya.
b. *MySQL* mempunyai performa yang tinggi.
c. Semua *client* dapat mengakses *server* dalam satu waktu, tanpa harus menunggu yang lain mengakses basis data.
d. *MySQL* dapat berjalan pada berbagai sistem operasi seperti *Linux*, *Windows*, *Solaris*, dan lain-lain.

2.10 Apache Cordova

Apache Cordova adalah sebuah *framework open source* yang dipakai untuk membuat aplikasi *cross-platform mobile* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Markup Language* (HTML), *JavaScript*, dan *CSS*. *Apache Cordova* menjadi sebuah solusi yang ideal bagi para *web developer* yang ingin berkecimpung di dunia aplikasi *mobile* khususnya *smartphone* (Lushena, R. A. M., 2016). *Cross-platform mobile* artinya hanya dengan 1 bahasa pemrograman kita bisa membuat aplikasi untuk berbagai macam *OS smartphone*, contohnya *android*, *windows phone*, *IOS*, dan lainnya.

Penerapan *apache cordova* dalam pembuatan *game* dilakukan untuk mengubah data *game* yang telah dibuat menjadi sebuah aplikasi sehingga *game* dapat digunakan pada *platfrom mobile* yang diinginkan disini penulis menggunakan *platfrom android*. Untuk membuat *game* dalam bentuk aplikasi melalui data

ekspor yang dilakukan pada *construct 2* kemudian disatukan kedalam satu *file* dalam bentuk ektensi .zip untuk selanjutnya di *compile* melalui *build.phonegap.com.*

2.11 Flowchart (Diagram Alur)

Menurut Iswandy, E., (2015), *flowchart* (diagram alur) merupakan urutan-urutan langkah kerja suatu proses yang digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang disusun secara sistematis. Santoso & Nurmalina, R., (2017), *flowchart* adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah.

Penggunaan *flowchart* pada suatu sistem untuk melakukan proses-proses dari awal sistem berjalan hingga akhir. Dalam penelitian ini penggunaan *flowchart* untuk menjelaskan proses mulai permainan pada mode permainan kuis main dan main kuis sampai dengan keluarnya statistik permainan. Simbol-simbol yang digunakan dalam *flowchart* dapat dilihat pada Tabel 2.3.

2.12 Unified Model Language (UML)

Unified modeling language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem (Hendini, A., 2016). Menurut Rifai, W. A., (2015), *unified modelling language* (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan yang merepresentasikan dan memvisualkan sebuah sistem pengembangan perangkat lunak berbasis *object oriented*. UML memberikan 13 jenis diagram yang digunakan untuk merepresantasikan bagian penting dari sebuah rancangan perangkat lunak. Dalam membangun aplikasi *game* edukasi permainan ular tangga, peneliti hanya menggunakan 2 macam diagram UML yaitu *use case* diagram dan *activity diagram.*

2.12.1 Use Case Diagram

Menurut Rifai, W. A., (2015) yang dikutip dari John Satzinger (2010), *use case diagram* adalah sebuah kegiatan yang dilakukan oleh sistem yang biasanya menanggapi permintaan dari pengguna sistem. Menurut Hendini, A., (2016), *use case diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case diagram* digunakan sebagai kegiatan apa saja yang dapat dilakukan *user* (penguna) kepada aplikasi *game* ular tangga.

2.12.2 Activity Diagram

Menurut Rifai, W. A., (2015) yang dikutip dari John Satzinger (2010), menyatakan bahwa *activity diagram* adalah sebuah alur kerja yang menjelaskan berbagai kegiatan pengguna, orang yang melakukan aktivitas dan aluran sekuensial dari aktivitas-aktivitas tersebut. Menurut Hendini, A., (2016), *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aluran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. *Activity diagram* dapat juga digunakan untuk memodelkan aksi yang dilakukan saat sebuah operasi dieksekusi, dan memodelkan hasil dari aksi tersebut. Dalam membangun aplikasi *game* edukasi ular tangga *activity diagram* digunakan untuk mengetahui aktifitas apa yang dapat dilakukan aplikasi *game*.

2.13 Black Box Testing

Menurut Wahyu, N. dkk, (2018), *Black box testing* merupakan pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa mengujidesain dan kode program untuk mengetahui apakah fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuaidengan spesifikasi yang dibutuhkan. Ketika menggunakan metode *black box*, penguji tidak perlu mengetahui bagaimana struktur dan desain data yang ada di dalam sistem. Mereka hanya melihat apakah sistem terjadi *bug* (kesalahan) atau tidak.

Metode uji coba *blackbox* memfokuskan pada keperluan fungsional dari *software.* Karena uji coba *black box* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi input yang melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. Ujicoba *black box* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya:

a. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang.
b. Kesalahan *interface*.
c. Kesalahan peforma.
d. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Dalam penyusunan proyek tugas akhir ini yang menjadi objek penelitian yaitu anak-anak dan matapelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas 4 sampai kelas 6 Sekolah Dasar (SD). Adapun Objek penelitian dilakukan pada SD Muhammadiyah Keronggahan sebagai acuan dalam pembuatan *game.* Guna dari objek penelitian yaitu untuk mendapatkan data yang sesuai kebutuhan *game* yang dibuat. Penelitian ini menampilkan soal-soal pertanyaan berbentuk *multiple choice* (pilihan ganda) yang diimplementasikan pada *game* papan ular tangga.

Dengan adanya *game* ini, diharapkan memberi manfaat bagi anak-anak saat memainkan *game* tersebut.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah yang dimiliki dan dilakukan oleh peneliti dalam rangka untuk mengumpulkan informasi atau data serta melakukan investigasi pada data yang telah didapatkan. Metode penelitian yang digunakan oleh penulis ada dua yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Metode penelitian diuraikan untuk memberikan petunjuk yang jelas, teratur, dan sistematis.

3.2.1 Metode Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan penulis untuk mendapatkan data lebih lengkap dan akurat, maka penulis mengumpulkan data dengan berbagai cara diantaranya:

a. Observasi
   Observasi adalah pengumpulan data dengan cara pengamatan langsung kepada suatu objek yang diteliti. Dalam tahap ini peneliti mendatangi SD Muhammadiyah Keronggahan.
b. Wawancara
   Merupakan proses tanya jawab secara langsung dengan dua atau beberapa orang. Dengan wawancara penulis mendapatkan data lebih akurat dan mendalam. Dalam metode ini peneliti mewawancarai guru dan anak-anak SD Muhammadiyah Kerongghan.
c. Studi pustaka
   Penulis mengumpulkan data dan informasi dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, ataupun sumber tertulis lainya sehingga dapat membantu dalam pembuatan laporan hasil dan aplikasi *game*.

3.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah dengan menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC). GDLC merupakan sebuah metode yang menangani pengembangan *game* dari titik awal hingga paling akhir. Diawali dari tahap pembuatan ide dan konsep mengenai *game* sampai dengan tahap akhir mempuliskasikan *game* tersebut, adapun tahapan dari metode GDLC sebagai berikut:

a. *Initiation* (Inisiasi)
   Langkah pertama yang harus dilakukan dalam merancang *game* adalah membuat konsep dasar seperti apa *game* yang dibuat nantinya. Hasil dari *initiation* adalah ide dan konsep *game* yang diracang.
b. *Pre-production* (Praproduksi)
   Praproduksi adalah langkah pertama sebelum produksi, yang dilakukan pada tahap ini adalah pembuatan desain *game* dan *prototype game.* Setiap elemen *desain game* terdiri dari *characters* (karakter), *gameplay* (peraturan permainan), *control* (kontrol), *features* (Fitur), dan *concept games* (konsep permainan). Setelah desain *game* dibuat selanjutnya pembuatan *prototype*. *Prototype* berfungsi untuk mengefaluasi kualitas dan kriteria setiap komponen *game* agar seperti ide dan konsep dasar yang telah dibuat pada tahap inisiasi.
c. *Production* (Produksi)
   Pada proses ini yang dilakukan yaitu mengabungkan *gameplay* (peraturan permainan) dengan *game assets* yang terdiri dari aset suara dan aset gambar yang dilakukan pada tahap praproduksi.
d. *Testing* (Pengujian)
   Pengujian yang dimaksud adalah pengujian internal guna menguji kualitas dan efektivitas *game*. *Output* dari pengujian ini adalah laporan *bug*, permintaan perubahan, dan keputusan pengembangan.
e. Beta *testing* (Pengujian Beta)
   Tahapan untuk melakukan pengujian menggunakan pihak ketiga biasanya disebut beta *testing*. Pengujian beta testing yang dilakukan yaitu dengan cara menginstal aplikasi *game* pada beberapa *smartphone android* lain untuk menguji fungsionalitas pada *smartphone* tersebut.
f. *Release* (Rilis)
   Rilis merupakan tahapan akhir dalam perancangan *game* yang terdapat pada metode *Game Development Life Cycle* (GDLC). Pada tahapan inilah *geme* siap dirilis ke publik. Rilis melibatkan bantuan pihak ketiga seperti *Google Play Store* pada *platform android.*

4. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.2. Analisa Sistem

Analisa sistem adalah suatu studi dari sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem baru atau untuk memperbaiki kekurangan dari sistem yang telah ada. Dalam kasus ini penulis membangun permainan papan ular tangga yang dikemas kedalam *game* (permainan elektronik). Pada *game* ular tangga yang dibangun terdapat sesi pertanyaa berupa pertanyaan *multiple choice* (pilihan ganda). Hal tersebut bertujan untuk memberikan aspek baru pada permaianan ular tangga dan memberikan tantangan kepada pemaian sekaligus sebagai media belajar bagi anak-anak Sekolah Dasar (SD).

4.3. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan adalah sebuah proses untuk mendapatkan informasi, model, spesifikasi tentang perangkat lunak yang diinginkan pengguna Untuk mempermudah penulis dalam menganalisa kebutuhan secara lengkap, maka analisa yang dilakukan ada dua jenis yaitu analisia kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

4.3.1 Kebuuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional berisi tentang hal apa saja yang dapat dilakukan *game* saat dijalankan. Diharapkan *game* dapat melakukan fungsi sebagai berikut:

a. *Game* dapat menampilkan *splashscreen* saat aplikasi *game* dimulai.
b. *Game* dapat menjalankan fungsi peraturan permaianan papan ular tangga (pion, papan, ular dan tangga).
c. *Game* dapat memberikan fitur lawan komputer kepada pemain, jika permainan tersebut dilakukan sendiri.
d. *Game* dapat menampilkan pertanyaan berupa soal *multiple choice* (pilihan ganda) sebelum maupun sesudah memutar dadu.
e. *Game* dapat menampilkan laporan hasil permainan berupa statistik permainan.
f. *Game* dijalankan pada sistem operasi *android.*

4.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Analisa kebutuhan non-fungsional berfungsi untuk mencari tahu spesifikasi yang dibutuhkan oleh sistem dalam menjalankan aplikasi. Spesifikasi kebutuhan terdiri dari analisa *hardware* (perangkat keras) dan analisa *software* (perangkat lunak). Adapun kebutuhan *non-fungsional* sebagai berikut:

a. Analisa kebutuhan *hardware* (perangkat keras)
   Hardware adalah komponen yang sifatnya dapat dilihat dan diraba secara langsung yang berfungsi mendukung proses komputerisasi. Kebutuhan *hardware* agar *game* dapat dimainkan pada *smartphone android*, membutuhkan spesifikasi *android* minimum seperti dibawah ini:
   1. *Android* 5.0 *Lollipop*
   2. *Processor* 1 *GHz*
   3. *RAM* 512 *MB*
   4. Ukuran layar *smartphone* 4 *inch*
b. Analisisa kebutuhan *software* (perangkat lunak)
   Software adalah program yang digunakan untuk menjalankan suatu perintah yang dimasukan pada perangkat keras. Dengan adanya *software*, perangkat keras dapat dijalankan. *Software* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi *game* diantaranya sebagai berikut:
   1. *Construct 2*
   2. *Coredraw x7*
   3. *Apache Cordova*

4.4. Rancangan Game

Untuk membangun sebuah *game* memerlukan suatu rancangan awal untuk menggambarkan seperti apa *game* yang dibuat nantinya. Pada perancangan *game* yang dibahas yaitu tentang penentuan *game*, penentuan *gameplay* (peraturan permainan), pemilihan *tool*, *flowchart* dan *unifield modeling language* (UML).

4.4.1 Menentukan Game

Geme yang dibangun yaitu jenis permainan papan ular tangga, kategori *game* ini termasuk kedalam *game* edukasi. *Game* ini diperuntukan kepada anak-anak kelas 4 sampai 6 Sekolah Dasar, yang diharapkan dapat memberikan eduksi kepada anak saat memainkan *game* tersebut.

4.4.2 Perancangan Gameplay

Gameplay dari aplikasi *game* ular tangga yang dibagun sama dengan permaianan ular tangga seperti pada umumnya, yaitu pemaianan dimulai dari angka satu selanjutnya pemain harus melempar dadu lalu menjalankan pion sesuai dengan mata dadu yang keluar. Perbedaan dari *game* yang nantinya dibuat yaitu terdapat soal-soal pertanyaan dari mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) didalam *game.* Soal pertanyaan diberikaan kepada setiap pemain dalam bentuk *multiple choice* (pilihan ganda), pertanyaan soal-soal tersebut tampil sebelum maupun setelah pemain memutar dadu dengan istilah kata main kuis dan kuis main. Pemain harus menjawab soal-soal pertanyaan dengan benar agar pemain bisa menyelesaikan permainan, jika pemain salah dalam menjawab pertanyaan maka pertanyaan baru diberikan kepada pemaian berikutnya.

4.4.3 Memilih Tool

Dalam perancangan aplikasi *game* ular tangga dibutuhkan beberapa *software* antaranya *CorelDraw x7* yang digunakan untuk merancang *game assets*. *Game assets* berupa gambar terdiri dari terdiri dari *character* (karakter), *icon* (ikon), *button* (tombol), dan *background*. Selanjutnya *Construct 2* merupakan *game engine* yang berperan penting dalam perancangan *game* ini.

Construct 2 berfungsi untuk mengabungkan *gameplay* dengan *game asset* yang terdiri dari aset suara dan aset gambar. *Construct 2* mudah digunakan karena semua perintah yang digunakan pada *game* diatur dalam *Eventsheet* yang terdiri *event* dan *action*. Selain itu terdapat banyak *plugin* tambahan yang siap digunakan untuk membuat, mempercepat dan

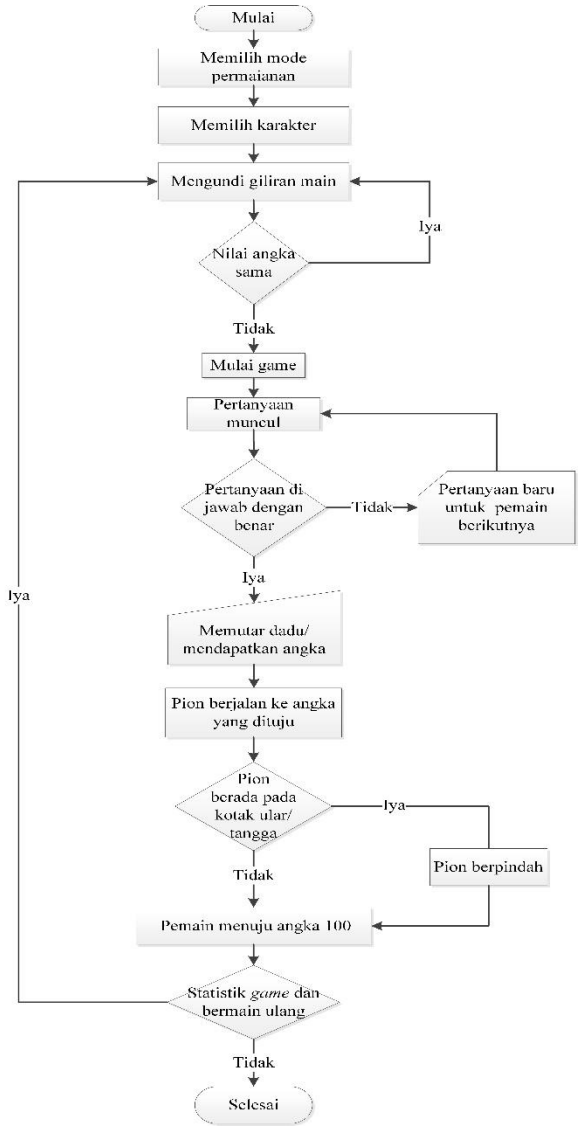
meningkatkan produktivitas dalam waktu pembuatan. Selanjutnya *Cordova CLI* berfungsi mengcompile *file* HTML 5 menjadi .apk agar bisa didistribusikan ke *platform android.*

4.3.4 Flowchart Game

Dari *gameplay* yang telah dirancang selanjutnya penulis membuat *flowchart* untuk memudahkan dalam memahami alur proses memainkan *game* ini. Terdapat dua alur proses untuk menjalankan *game* ini yaitu kuis main dan main kuis. Adapun *flowchart* aplikasi *game* ular tangga sebagai berikut:

a. *Flowchart* kuis main

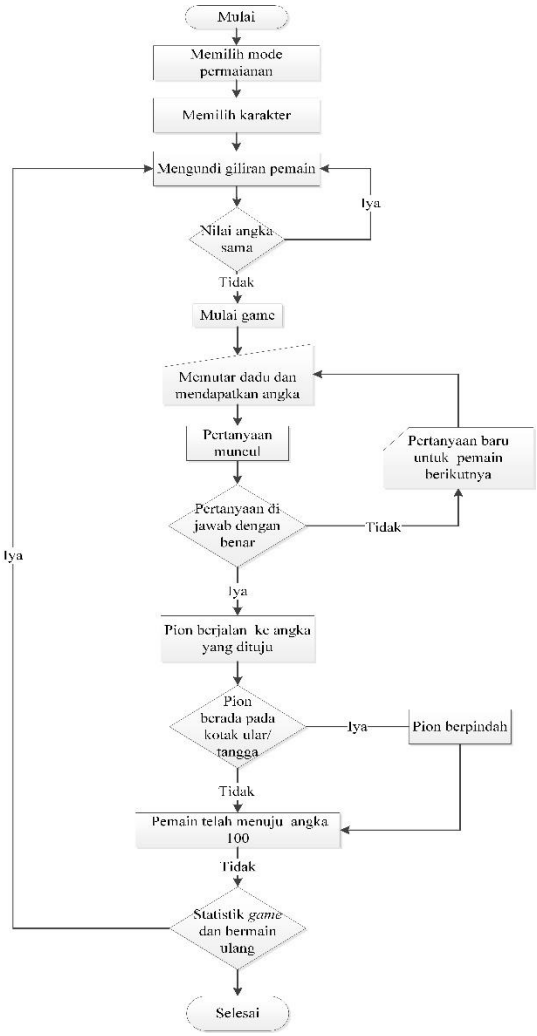
Flowchart kuis main menjelaskan alur proses untuk memainkan mode permainan pada *game*, mode ini juga berlaku pada jenis permainan sendiri. Alur proses tersebut yaitu pemaian diharuskan menjawab soal dengan benar terlebih dahulu baru bisa melempar dadu. Alur proses kuis main dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 *Flowchart* Kuis Main

b. *Flowchar*t main kuis

Pada proses main kuis sama halnya dengan proses kuis main, perbedaan hanya pada mode main kuis pemain diharuskan memutar dadu terlebih dahulu lalu mendapatkan soal untuk dijawab. Adapun alur proses main main dapat dilihat pada Gambar 4.2.



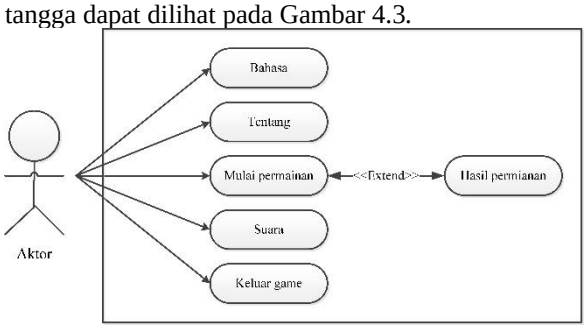
Gambar 4.2 *Flowchart* Main Kuis

4.3.4 Unifield Modeling Language (UML)

Pada perancangan aplikasi *game* penulis menggunakan *unified modeling languange* (UML) sebagai gambaran sistem sebelum membangunnya karena sesuai dengan pengembangan aplikasi berbasis objek. Proses perancangan aplikasi *game* ular tangga menggunakan 2 diagram *unified modeling languange* (UML), diantaranya adalah *use case diagram* dan *activity diagram*.

4.3.4.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk menggambarkan sistem yang akan dibuat. *Use case diagram* mendeskripsikan sebuah interaksi aktor kepada *game.* Terdapat lima interaksi antara aktor kepada *game* setelah *game* dijalankan. Interaksi tersebut ialah antara aktor kepada tombol bahasa, antara aktor kepada tombol tentang, antara aktor kepada tombol suara, antara aktor kepada tombol keluar dan antara aktor kepada tombol mulai permainan untuk selanjutnya *game* menampilkan hasil permainan. *Use case diagram* dari aplikasi *game* ular tangga dapat dilihat pada Gambar 4.3.



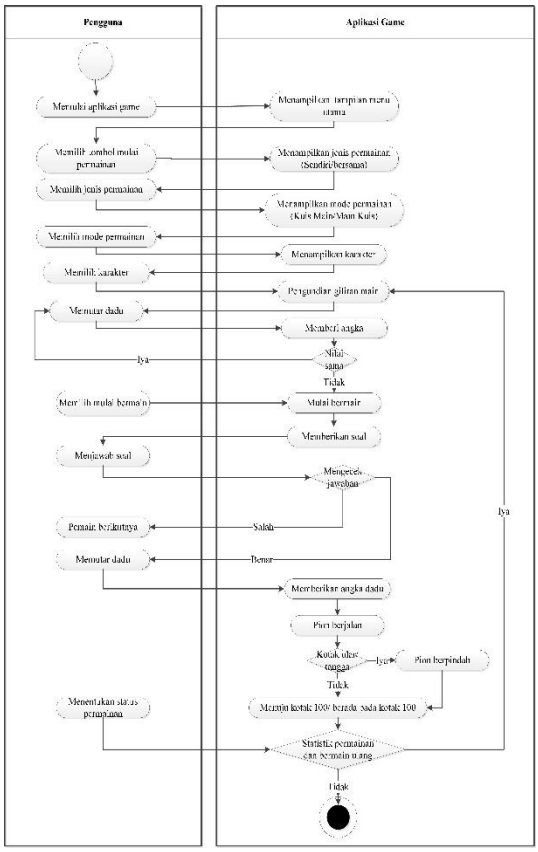
Gambar 4.3 *Use Case Diagram*

4.3.4.2 Activity Diagram

Activity diagram merupakan gambaran aktifitas alur dari suatu sistem mengawali, melakukan, dan mengakhiri antara penguna dan aplikasi. Berikut ini dijelaskan beberapa *activity diagram* yang diterapkan pada *game* ular tangga.

a. *Activity diagram* mulai permainan

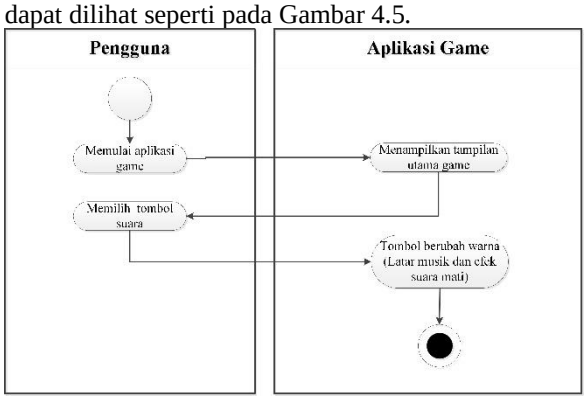
   Activity diagram mulai terkait aktifitas antara penguna dan tombol mulai permainan. Aktifitas tersebut dimulai dari penguna membuka *game* lalu memilih tombol mulai permainan kemudian *game* memberi *feedback* balik kepada penguna berupa *pop up* pilihan yang ditampilkan oleh *game* seperti pemilihan jenis permainan sampai kepada pengundian giliran main. Selanjutnya barulah permainan inti yang terdapat pada *game* dijalankan sampai dengan ditentukan pemenang yang ditampilkann pada statistik permainan. *Activity diagram* mulai permainan dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Activity Diagram* Permainan

b. *Activity diagram* tombol suara

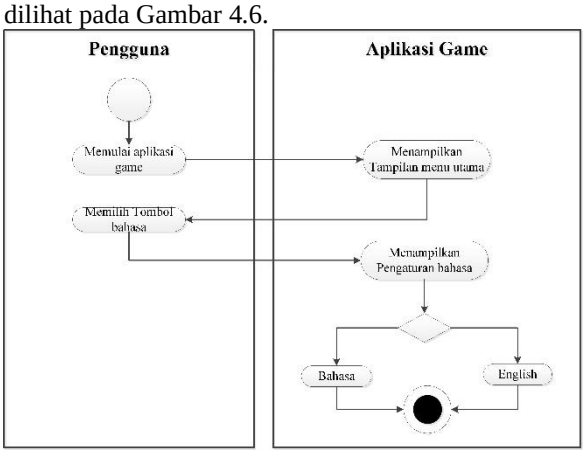
Activity diagram suara terkait aktifitas antara penguna dan tombol suara. Aktifitas tersebut dimulai dari penguna membuka aplikasi *game* kemudian *game* menampilkan menu utama, selanjutnya pengguna memilih tombol suara, warna tombol suara pada aplikasi berubah menandakan suara musik latar dan suara efek tidak aktif pada *game. Activity diagram* suara dapat dilihat seperti pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 *Activity Diagram* Suara

c. *Activity diagram* tombol bahasa

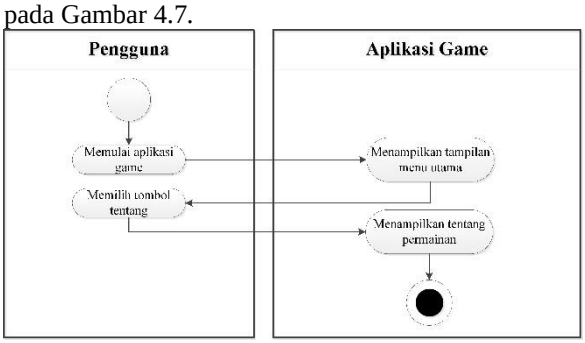
Activity diagram bahasa membahas terkait aktiftas antara penguna dan tombol bahasa. Aktifitas tersebut dimulai dari pengguna membuka aplikasi kemudian aplikasi menampilkan tampilan menu utama, selanjutnya penguna memilih tombol bahasa, *game* menampilkan pengaturan bahasa Indonesia dan *English. Activity diagram* dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 *Activity Diagram* Bahasa

d. *Activity diagram* tombol tentang

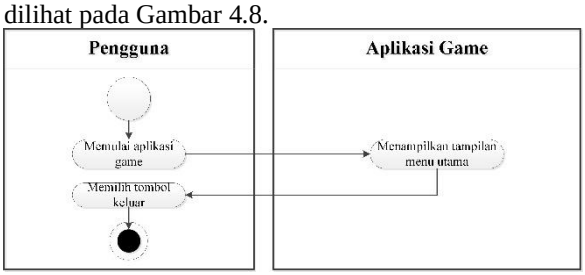
Activity diagram tentang membahasa aktifitas antara penguna dan aplikasi tentang. Aktifitas tersebut dimulai dari pengguna membuka aplikasi *game*, kemudian *game* menampilkan tampilan utama, selanjutnya penguna memilih tombol tentang, g*ame* menampilkan tentang permainan. *Activity diagram* tombol tentang dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Activity Diagram Tentang

e. *Activity diagram* tombol keluar

Activity diagram keluar terkait aktifitas antara penguna dan tombol keluar *game.* aktifitas tersebut dimulai dari pengguna membuka aplikasi, kemudian memilih tombol keluar, selanjutnya *game* akan keluar. Activity *diagram* keluar dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Activity Diagram Keluar

5. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi

Proses implementasi bertujuan untuk menterjemahkan keperluan perangkat lunak ke dalam bentuk sebenarnya atau dengan kata lain tahap implemetasi ini merupakan tahapan lanjutan dari tahap perancangan yang sudah dilakukan. Tahap implementasi ini membahas tentang *software* (perangkat lunak) dan *hardware* (perangkat keras) yang digunakan dalam membangun aplikasi *game*, persiapan *assets game*, implementasi *interface* (antarmuka) *game* dan tahap *compiling*.

5.1.1 Hardware Yang Digunakan

Hardware (perangkat keras) yang digunakan dalam pembangunan Aplikasi *Game* Ular Tangga Sebagai Media Pembelajaran Anak Sekolah Dasar Berbasis *Android* ini adalah:

a. *Asus ROG GL552VX*
b. *Processor Intel Core i7 6700HQ*
c. *RAM 4,00 GB*
d. *Hardisk 1 TB*
e. *NVIDIA GTX 960M*

5.1.2 Software Yang Digunakan

Sofware (perangkat lunak) yang digunakan dalam membangun Aplikasi *Game* Ular Tangga Sebagai Media Pembelajaran Anak Sekolah Dasar Berbasis *Android* ini adalah:

a. *Contruct* 2
b. *CorelDraw X7*
c. *Apache Cordova CLI*

5.2. Persiapan Game Asset

Pembuatan aplikasi *game* ular tangga sebagai media pembelajaran anak sekolah dasar membutuhkan *asset game* seperti *asset image* (aset gambar) *dan asset sound* (aset suara) agar tampilan *game* menarik untuk dimainkan. Berikut *asset game* yang terdapat pada game ular tangga.

a. *Asset game image* (gambar)
Aset gambar diolah menggunakan *CorelDraw x7* sesuai dengan rancangan antarmuka yang sudah ditentukan. *asset game image* digunakan sebagai tampilan gambar pada *game* seperti *background*, *button text* (tombol tulisan), *button icon* (tombol ikon), *menu header*, *dice* (dadu) dan *bord game* (papan permainan).

b. *Asset game sound* (suara).
Asset *game sound* merupakan suara yang terdapat pada *game*. Aset suara dibutuhkan agar *game* lebih menarik lagi untuk dimainkan. *Sound* (suara) diambil dari beberapa *website* salah satunya www.notevibes.com.

5.3 Implementasi Game

Implementasi aplikasi *game* ular tangga dibuat berdasarkan rancangan *interface* (antarmuka) yang telah dibahas pada Bab sebelumnya. Berikut ini implementasi pada *game.*

a. *Splashscreen game*
Splashscreen game muncul pertama kali ketika *game* dijalankan. *Splashscreen game* dapat dilihat pada Gambar 5.1.

Gambar 5.1 *Splashscreen*

b. Tampilan menu *game*
Menu *game* merupakan tampilan awal *game* setelah *Spashscreen*. Tampilan menu *game* dapat dilihat pada Gambar 5.2

Gambar 5.2 *Menu Game*

c. Tampilan tentang *game*
Tampilan tentang *game* berisi informasi singkat dan pengembang *game*. Tampilan tentang *game* dapat dilihat pada Gambar 5.3.

Gambar 5.3. Tentang

d. Tampilan pengaturan bahasa
Pengaturan bahasa merupakan bahasa yang terdapat pada *game*. Tampilan pengaturan bahasa dapat dilihat pada Gambar 5.4.

Gambar 5.4 Pengaturan Bahasa

e. Tampilan pengaturan suara

Pengaturan suara digunakan untuk mengaktifkan maupun menonaktifkan suara pada *game*. Tampilan pengaturan suara dapat dilihat pada Gambar 5.5.

Gambar 5.1. Pengaturan Suara

f. Tampilan mode permainan

Mode permainan digunakan untuk menentukan permainan dilakukan bersama siapa. Tampilan mode permaian dapat dilihat pada Gambar 5.6.

Gambar 5.6 Mode Permainan

g. Tampilan jenis permainan

Fungsi tombol kuis main yaitu pemain harus menjawab soal terlebih dahalu baru dapat memutar dadu sedangkan main kuis kebalikan dari kuis main yang mana pemain harus memutar dadu terlebih dahulu lalu menjawab soal. Tampilan jenis permainan dapat dilihat pada Gambar 5.7.

Gambar 5.7 Jenis Permainan

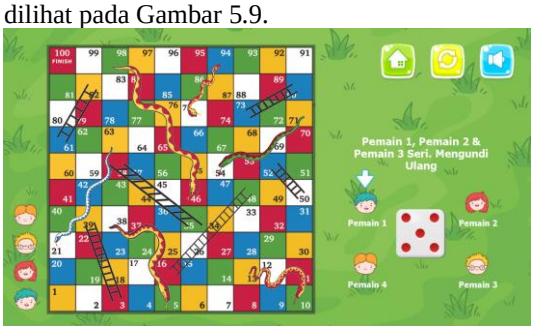
h. Pilih karakter

Terdapat enam ikon karakter yang tersedia pada *game.* Proses pemilihan karakter ditandai dengan tanda centang. Tampilan pilih karakter dapat dilihat pada Gambar 5.8.

Gambar 5.8 Pilih karakter

i. Tampilan mengundi giliran

Pengundian giliran main dilakukan dengan memutar dadu secara bergiliran, jika pemaian mendapatkan nilai sama maka akan dilakukan pengundian ulang. Pemain yang mendapatkan nilai tertinggi mendapatkan giliran pertama dan seterusnya. Tampilan mengundi giliran dapat dilihat pada Gambar 5.9.



Gambar 5.9 Mengundi Giliran

j. Tampilan permainan

Tampilan ini merupakan tampilan inti dari pembuatan *game* yang mana aspek peraturan ular tangga harus berjalan dengan baik. Tampilan permainan dapat dilihat pada Gambar 5.10.

Gambar 5.10 Tampilan Permainan

k. Tampilan kuis

Tampilan kuis berisi pertanyaan pilihan ganda yang terdapat waktu dan giliran main. Tampilan kuis dapat dilihat pada Gambar 5.11.

Gambar 5.11 Tampilan Kuis

l. Statistik permainan

Statistik permaian merupakan hasil akhir dari permaian. Pada tampilan ini terdapat waktu lama bermain, total benar dan total salah. Tampilan statistik dapat dilihat pada Gambar 5.12.

Gambar 5.12 *Stastistik Game*

5.4 Compile .Apk

Compile bertujuan untuk merubah *project* menjadi ekstensi *.apk* yang nantinya distribusikan ke *platform android*. Langkah terakhir yang harus dilakukan adalah mengekspor *game* yang telah dibuat menjadi *cordova file. Cordova file* inilah yang di *import* ke *phonegab.com* yang kemudian di *build* menjadi apk. Berikut langkah – langkahnya:

a. Pertama buka *project properties* > *about* > lalu isikan Nama *game*, versi *game*, deskripsi *game*, id *game*, pembuat, *email* dan *website (opsional).*
b. Buka menu *file* > *export project.*
c. Setelah *game* di *export* selanjutnya pilih *cordova* untuk memilih *platfrom mobile* yang digunakan.
d. Langkah selanjutnya tambahkan pilih *folder* penyimpanan.
e. Pilih minium versi *android* kemudia tekan *export*.
f. Setelah proses pembuatan di *construct 2* selesai, maka langkah selanjutnya adalah mengimpor *file cordova* kedalam *phonegab.com* dimana pada tahap ini *file cordova* akan di *build* menjadi *file apk.* Adapun langkahnya adalah :
   1. Kompres *file* cordova ke .zip
      Agar *file* bisa diupload ke *phonegap.com file cordova* dikompres terlebih dahulu ke *file .zip*.
   2. *Upload file .zip* ke *Phonegap.com*
      Buka*build.phonegap.com/apps*> *sign in* menggunakan akun *Google.* Setelah itu pilih tab *menu private* dan pilih *upload a .zip file* kemudian tunggu hingga proses *uploading* selesai.
   3. *Ready to build*
      Setelah proses *upload* selesai keterangan projek yang telah kita isi diawal akan muncul mulai dari nama *game*, deskripsi, versi, id *game* dan lain-lain. Selanjutnya adalah klik tombol *ready to build*. Tunggu hingga muncul *logo android*, lalu tekan *logo android*. Selanjutnya *file .apk* otomatis terunduh oleh *browser* kita.

5.5. Pengujian Aplikasi

Pada pungujian aplikasi *game* ular tangga menggunakan *black box testing*. Pengujian yang didasarkan pada detail *game* seperti tampilan *game* dan fungsi yang terdapat pada *game.* Pengujian ini dilakukan menggunakan perangkat *android* pada *smartphone* Asus Zenfone Go yang mana speksifikasi minimum perangkat untuk menjalankan *game.* Hasil dari pengujian aplikasi menggunakan *black box testing* dapat dilihat pada tabel Tabel 5.3.

Tabel 5.1 *Black Box Testing Game*

Scenario Uji	Keterangan	Hasil
SplashScreen	Saat game pertama kali dibuka maka akan muncul *slashscreen.*	Berhasil
Interface game dan *main menu*	Muncul tampilan awal dan main menu berupa tombol memulai permainan,	Berhasil
Tombol tentang	Ketika tombol ditekan tombol akan Muncul *pop up* informasi dan	Berhasil

Tombol suara	• Ketika tombol ditekan tombol suara berubah warna biru *(aktif)* maka suara latar dan efek berbunyi. • Ketika tombol ditekan lagi tombol berubah warna gelap dan suara latar dan efek tidak	Berhasil
Tombol bahasa	Ketika tombol bahasa ditekan maka muncul *pop up* bahasa Indonesia dan *English*.	Berhasil
Tombol mulai permainan	Ketika tombol mulai pemainan ditekan maka mucul *pop up* mode permainan >jenis permainan> jumlah pemain> pilih karakter.	Berhasil
Mengundi giliran	Mengundi giliran muncul setelah *pop up* pilih karakter ditekan, lalu pemain mungundi dengan cara memutar dadu pada *smartphone.*	Berhasil
Tombol mulai	Ketika tombol mulai ditekan akan muncul *pop up* pertanyaan berbentuk soal pilihan ganda.	Berhasil
Waktu	Waktu berjalan mundur selama 15 detik setelah pertanyaan muncul.	Berhasil
Tombol jawab soal	Tombol jawab soal muncul ketika tombol silang pada pertanyan ditekan dan waktu sesuai pada saat tombol jawab soal ditekan diawal.	Berhasil
Tombol *home*/awal	Ketika tombol *home* ditekan maka kembali pada menu utama.	Berhasil
Tombol *refresh*	Ketika tombol *refresh* ditekan maka permaian akan diulangi dari awal permaian (mengundi giliran).	Berhasil
Permaian ular tangga	Fungsi permaian ular tangga umumnya: • Naik ketika dikotak tangga dan turun dikotak ular. • Ketika pemain satu kotak dengan pemain lainnya maka pemain pertama dikotak tersebut kembali keawal permainan (kotak 0). • Pion kembali jika melewati anggka 100 sesuai angka yang didapat. • Nilai mata dadu angka 1 sampai 6 dan berputar saat ditekan.	Berhasil
Statistik permaian	Muncul diakhir permainan yang berisi waktu, total benar dan total salah.	Berhasil
Tombol silang, kembali dan simpan	Tombol silang untuk menutup *pop up*, tombol kembali untuk mengulang ke menu sebelumnya dan tombol simpan untuk menyimpan.	Berhasil
Tombol keluar	Ketika tombol keluar ditekan maka mengakhiri permaian dan keluar dari aplikasi *game*.	Berhasil

5.6 Beta Testing (pengujian beta)

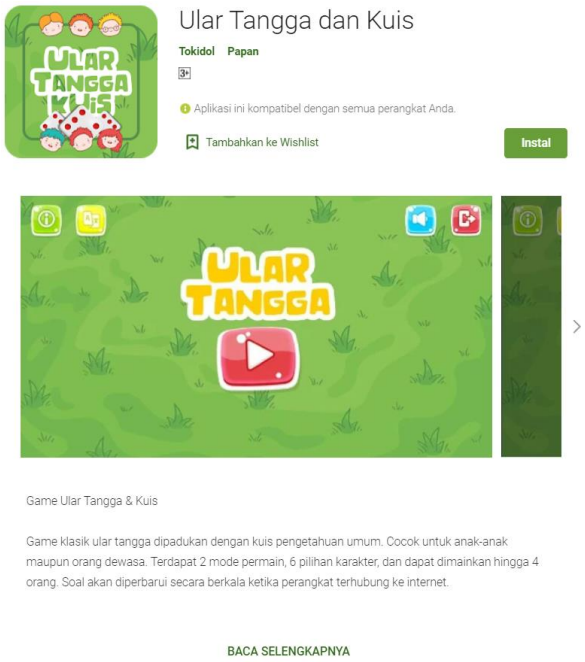
Pengujian versi *beta* ialah pengujian yang dilakukan oleh pengguna lain untuk memvalidasi kegunaan, fungsi, kompatibilitas dan uji reliabilitas dari *game* yang telah dibuat. Pada pengujian beta penulis menggunakan *testing device* sebagai acuan. Pengujian ini menggunakan 3 sepesifikasi *smartphone* berbeda, yang mana aplikasi *game* dapat berjalan dengan baik pada ketiga *smartphone* tersebut. Hasil dari beta testing pada *device* dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5.2. *Beta Testing* Pada *Device*

Smartphone	Spesifikasi	Keterangan
Asus Zenfone Go	• CPU: Quad Core 1.2 GHz Cortex-A7 • OS: Android v 5.1 Lollipop • RAM: 1 Gb • Memory: 8 Gb • Ukuran: 4.5 Inch • Resolusi: 480 x 854 Pixels	Berhasil
Xiaomi Redmi 4X	• CPU: Octa-core 1.4 GHz Cortex-A53 • OS: Android v 6.1 Marshmallow • RAM: 2 Gb • Memory: 16 Gb • Ukuran: 5.0 Inch • Resolusi: 720 x 1280 Pixels	Berhasil
Samsung Galaxy J7 PRO	• CPU: Octa-core 1.9 GHz Cortex-A53 • OS: Android 7.1 Nougat • RAM: 3 Gb • Memory: 32 Gb • Ukuran: 5.5 Inch • Resolusi: 1080 x 1920 Pixels	Berhasil

5.7 Release (Rilis)

Tahap akhir perancangan game yaitu *game* siap untuk dirilis ke publik dengan kata lain bahwa *game* telah melewati tahapan yang terdapat pada metode *Game Development Life Cycle* (GDLC). Dalam mendistribusikan *game* ular tangga & kuis ke semua perangkat *android* penulis menggunakan layanan *Google Play Store*. G*ame* telah dirilis pada tanggal 24 Desember 2019 dengan nama Ular Tangga dan Kuis. *link* berikut untuk melihat detail *game* pada *smartphone* berbasis *android* https://play.google.com/store/apps/details?id=com.indra.ulartangga. *Release game* pada *Google Play Store* dapat dilihat pada 5.21.



Gambar 5.21 *Release Game* Pada *Google Play Store*

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis yang berjudul Membangun Aplikasi Game Ular Tangga Sebagai Media Belajar Anak Sekolah Dasar Berbasis Android adalah sebagai berikut:

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi *game* edukasi pada permainan papan ular tangga. *Game* tersebut dibangun untuk media bermaian sekaligus belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) anak Sekolah Dasar (SD). *Gameplay* (peraturan permainan) *game* ini dengan menggabungkan permainan kuis *multiple choice* (pilihan ganda) pada permainan papan ular tangga kedalam bentuk satu *game* utuh. Pembangunan *game* menggabungkan *game asset* dan *gameplay* yang baik membuat penyajian tampilan *game* menarik serta mudah digunakan oleh anak Sekolah Dasar (SD). Pendistribusian *game* menggunakan *Google play Store* sehingga dapat di unduh oleh pengguna *smartphone android.*

6.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan tahap selanjutnya adalah sebagai berikut :

a. Perlu adanya penambahan kategori soal agar anak tidak hanya belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).
b. Tampilan *game* agar dibuatkan tampilan tiga dimensi (3D) supaya pengalaman main lebih nyata.

c. *Game* dapat dimainkan pada perangkat selain *android* upaya dapat dinikmati banyak pengguna *Smartphone* lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Afriansyah, A. (2018), *Rancang Bangun Media Pembelajaran CorelDraw Berbasis Multimedia*, *Jurnal TIPS : Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer Politeknik Sekayu*, 04(1), 38–45.

[2] Afriliana, I. dan Budihartono, E., (2018), *Peningkatan Ketrampilan Multimedia CorelDraw Di SMK Assalafiyah kota Tegal, Jurnal Abdimas PHB, 01*(1).

[3] Apriyanto, A. and Lasodi, I.S. (2016), *Pembuatan Game Labirin Menggunakan Aplikasi Construct 2 Berbasis Online*, *Jurnal Elektronik Sistem Informasi*.

[4] Bayhakky, N. (2018), *Permainan Ular Tangga Berbasis Android Menggunakan Unity*, *Journal Of Information And Technology* (*J-INTECH), 06* (1).

[5] Handriyantini, Eva. M.T. (2015), *Permainan Edukatif (Educational Games) Berbasis Komputer untuk Siswa Sekolah Dasar*, *Jurnal Indonesia Initiative*.

[6] Hendini, A. (2016), *Pemodelan UML Siistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (studi kasus: Distro ZheZha Pontianak)*, *Jurnal Khalustiwa Informatika*, *23*(2), 10.

[7] Herry sujaini, M.A.I.J.A.Y. (2016), *Rancang Bangun Aplikasi Game Matematika Menggunakan Construct 2*, *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, *Vol. 1*(1).

[8] Hidayatullah, R. and Hadiansa, A. (2018), *Perancangan Permainan Ular Tangga Multiplayer Berbasis Android*, Jurnal *Media Informatika Budidarma (MIB)*, *2*(3), 91–98.

[9] Iswandy, E. (2015), *Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Dan Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyaluran Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu*, *Jurnal Teknoif, 03* (2).

[10] Kadir, A. 2013, Pemograman Aplikasi Android. Cetakan 1. Yogyakarta: CV. Andi Offset.

[11] Kemendikbud. 2003. Undang-undang RI No.20 tahun 2003 Dan UU No. 2 tahun 1989. Tentang Sistem Pendidikan Nasional. www.kemndikbud.com

[12] kemendikbud, "Manfaat Di Balik Permainan Ular Tangga Dan Ludo", 31 Juli 2018, https://sahabatkeluarga.kemdikbud.go.id

[14] Lauren, G. and Murtiwiyati (2013), *Jurnal Ilmiah Komputasi*, *Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Budaya Indonesia Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android*, *Jurnal Komputer Dan Informasi* (KOMPUTASI), *12*(2), 1412-9434.

[15] Lushena, R.A.M. (2016), *Pembangunan Aplikasi Ekspor Barang Berbasis Cross-Platform Mobile Application Studi Kasus Direktorat Jenderal Bea dan Cukai Bandung*, *Universitas Komputer Indonesia, Bandung*.

[16] Maiyana, E. (2018), *Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa*, *Jurnal Sains Dan Informatika*, *4*(1), 54–65.

[17] Prasetyo, D.D. (2004), *Tip dan Trik PHP dan MySQL*, Jakarta: Elex Media Komputindo.

[18] Putra, F.P. Husni Tamrin, S.T., M.T., P.D. and Dedi Ary Prasetya, S.T. (2012), *Pembuatan Game Animasi 3D Role Playing Game Untuk Pendidikan Budaya Dengan Unity3D Dan Bahasa Pemrograman C#*, *Jurnal informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta*.

[19] Rifai, W.A. (2015), *Pengembangan Game Edukasi Lingkungan Berbasis Android*, *Jurnal Pendidikan Teknik Elektronika, 02.*

[20] Santoso and Nurmalina, R. (2017), *Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)*, *Jurnal Integrasi*, *09*(1), 84–91.

[21] Wahono, R.S. 2009. Antara Game, Pendidikan Dan HP (Game Mobile learning Sebagai Wacana Pendidikan).

[22] Wahid, S.N. and Hadiansa, A. (2017), *Rancang Bangun Permainan Ular Tangga Untuk Media Belajar Fisaka*, *Jurnal Qua Teknika*, *53*(9), 1689–1699.

[23] Wahyu, N.dkk, (2018), *Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android Dengan Teknologi Phonegap*, *Jurnal String*, *03*(2).

[24] Wisnu dkk. 2012.Robotika: Teori Dan Aplikasi. Jakarta. Fakultas Ilmu Komputer, Unversitas Indonesia.

[25] Yumarlin, M. (2013), *Pengembangan Permainan Ular Tangga Untuk Kuis Mata Pelajaran Sains Sekolah Dasar*, *Jurnal Teknik*, *03*(2).