

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Studi

Tinjauan Studi merupakan hal yang sangat penting bagi peneliti guna untuk dijadikan sebagai pedoman atau pegangan dalam sebuah penelitian yang akan dibuat. Dengan adanya penelitian sebelumnya diharapkan dapat memudahkan peneliti dalam menentukan topik serta pembahasan. Selain itu dari penelitian sebelumnya juga dapat dijadikan sebagai pembandingan. Berikut merupakan referensi penelitian yang diambil, diantaranya :

Menurut Siti Wasliyah, (2018), dalam penelitiannya yang berjudul “Komik Bencana Meningkatkan Sikap Kesiapsiagaan Bencana Pada Anak Sekolah Dasar Negeri Bulakan Kecamatan Gunung Kencana Banten Selatan Tahun 2017”. Menjelaskan tentang permasalahan kurangnya minat baca siswa dalam mempelajari tanggap bencana. Untuk menangani permasalahan tersebut peneliti membuat media pembelajaran yang menyenangkan yaitu pembelajaran pendidikan tanggap bencana dalam bentuk komik. Dalam metode penelitiannya menggunakan *quasiexperiment* dengan pendekatan *Pretest-Posttest Control Group Design* pada metode tersebut peneliti menggunakan dua kelompok sebagai perbandingan yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Hasil penelitiannya menjelaskan aktifitas afektif pada pembelajaran kebencanaan menggunakan media komik termasuk dalam kriteria sangat baik dan aktifitas psikomotorik termasuk dalam kriteria baik [6].

Menurut Fika Nur Indriasari, (2016), dalam penelitiannya berjudul “Pengaruh Pemberian Metode Simulasi Bencana Gempa Bumi Terhadap Kesiapsiagaan Anak Di Yogyakarta”. Menjelaskan tentang permasalahan kurangnya kewaspadaan serta pemahaman terhadap resiko bencana gempa bumi khususnya pada anak-anak. Untuk menangani permasalahan tersebut peneliti memberikan edukasi kepada anak usia dini dengan cara simulai kebencanaan guna memberikan pemahaman dan pengarahan langkah-langkah yang harus dilakukan saat terjadi ancaman untuk mengurangi resiko

bencana. Dalam metode penelitiannya menggunakan *quasiexperiment* dengan rancangan *one group pre and post test design*. Diakhir penelitiannya menjelaskan dengan adanya metode simulasi siaga bencana gempa bumi anak-anak turut aktif dalam melakukan setiap tindakan simulasi selama simulasi berlangsung sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan adanya simulasi tersebut dapat memberikan dampak positif terhadap kesiapsiagaan menghadapi bencana gempa bumi [7].

Menurut Nur aini, Daniah, Carwadi, (2020), dalam penelitiannya berjudul “Efektivitas Media Aplikasi untuk Edukasi Siaga Bencana pada Anak Penyandang Disabilitas (Tuna Rungu)”. Menjelaskan tentang permasalahan kurangnya pengetahuan tentang mitigasi bencana pada anak disabilitas tuna rungu. Untuk menangani permasalahan tersebut peneliti membuat aplikasi berbasis *android* dan *website* yang memuat materi edukasi kebencanaan mulai dari jenis bencana, penyebab bencana, dan dampak bencana dalam bentuk video aplikasi tersebut guna sebagai media pembelajaran komunikasi *visual* dan edukatif sebagai media pembelajaran mandiri bagi anak. Dalam metode penelitiannya menggunakan metode *kuantitatif* dan *kualitatif*. Diakhir penelitiannya aplikasi tersebut efektif menambah pengetahuan anak-anak disabilitas tunarungu mengenai mitigasi siaga bencana [8].

Menurut Muhammad Yulianto, Deva Afriyanti Puspa Putri, (2020), dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan *Game* Edukasi Pengenalan Iklim Dan Cuaca Untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar”. Menjelaskan tentang permasalahan kurangnya ketertarikan siswa untuk belajar mengenai iklim dan cuaca pada SDN 02 Gonilan, karena metode pembelajaran menggunakan cara konvensional yang dirasa monoton, dan cenderung membosankan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti membuat sebuah metode pembelajaran yang menarik, dan menyenangkan agar disukai siswa yaitu berupa *game*, dimana *game* tersebut memuat seputar materi tentang iklim dan cuaca. Untuk metode yang diterapkan pada penelitian menggunakan metode *waterfall*, *game* ini dibuat dengan menggunakan *software Unity 2018* dan *Adobe photoshop cs5*. Diakhir penelitiannya menjelaskan berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode kuesioner diperoleh presentasi

nilai rata-rata yaitu 90,8% yang menunjukkan bahwa responden setuju, *game* edukasi pengenalan iklim dan cuaca merupakan media pembelajaran yang menyenangkan dan efektif [9].

Menurut Istiqomah, Endah Sudarmilah, (2019), dalam penelitiannya yang berjudul “*Game* Edukasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi Berbasis *Android*”. Menjelaskan tentang banyaknya kejadian bencana gempa bumi di beberapa wilayah Indonesia yang banyak memakan korban jiwa, hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap gempa bumi khususnya anak-anak. Dari permasalahan tersebut peneliti menawarkan sebuah aplikasi berupa *game* edukasi mitigasi bencana gempa bumi kepada anak-anak yang menyenangkan serta tidak bosan. Metode yang diterapkan pada penelitian menggunakan metode *System Development Life Cycle (SDLC)* dengan model *Waterfall*. Dalam pembuatan *game* edukasi gempa bumi peneliti menggunakan aplikasi *Construct 2* dan di akhir penelitiannya menjelaskan berdasarkan pengujian *Black-Box* aplikasi *game* edukasi bencana gempa bumi dapat berjalan dengan baik serta berdasarkan nilai rata-rata *System Usability Scale (SUS) Score*-nya mencapai 72,6 yang berarti masuk dalam kategori baik [10].

Menurut Siti Martatiani Muyasaroh, Endah Sudarmilah, (2019), dalam penelitiannya yang berjudul “*Game* Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Berbasis *Android*”. Menjelaskan mengenai kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 38 kejadian tentunya dengan adanya kejadian tersebut akan berdampak buruk kepada masyarakat. Dari permasalahan tersebut peneliti menawarkan sebuah aplikasi berupa *game* edukasi bencana kebakaran kepada anak-anak usia dini yang menyenangkan serta tidak bosan. Metode yang diterapkan pada penelitian menggunakan metode *System Development life Cycle* atau *SDLC* yang menggunakan model *Waterfall*. Pada pembuatan *game* edukasi mitigasi bencana kebakaran menggunakan aplikasi *Construct 2* dan diakhir penelitiannya menjelaskan edukasi *game* mitigasi bencana kebakaran berbasis *android* ini bernama “Boim Sang Penakluk Api” dapat memberikan pengetahuan tentang mitigasi bencana kebakaran

kepada anak-anak. Berdasarkan uji usability dengan menggunakan perhitungan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan nilai rata-rata mencapai 74,75 yang termasuk kedalam kategori “Baik” maka *game* ini dapat dimainkan oleh anak umur 10-12 tahun atau kelas 5-6 SD [11].

Berdasarkan referensi dari penelitian diatas, peneliti ingin merencanakan *Game* Edukasi Kesiapsiagaan Bencana Banjir untuk Pengenalan Bencana Banjir Kepada Anak - anak. Nantinya *game* tersebut Berbasis *Android* yang mampu membantu dalam proses pembelajaran daring mengingat adanya virus covid-19 yang semakin meluas di Indonesia, sehingga dengan adanya *game* edukasi tersebut peserta didik MI Negeri 2 Jepara dapat bermain sambil belajar dari rumah. MI Negeri 2 Jepara adalah objek penelitian pada penelitian ini, metode yang digunakan yaitu metode *Waterfall* serta perancangan desain interface yang disesuaikan dengan permasalahan.

2.2. Tinjauan Pustaka

2.2.1. Game Edukasi

Dalam suatu *game* atau permainan terdapat peraturan berbeda-beda dan memiliki keunikannya masing-masing mulai dari jenis *game*, karakter *game*, dan lain sebagainya demi menjadikan *game* tersebut lebih menarik untuk dimainkan. *Game* merupakan salah satu media hiburan yang dapat dijadikan pilihan anak untuk menghilangkan kejenuhan atau sekedar mengisi waktu luang saja [12]. Berikut merupakan jenis-jenis suatu permainan, diantaranya :

1. *First Person Shooter* (FPS)

First Person Shooter atau biasa disebut (FPS) merupakan sebuah permainan bergenre tembak-tembakan dengan tampilan pemain adalah tokoh yang dimainkan. Biasanya *game* FPS ini memiliki misi untuk menyelesaikan suatu tujuan tertentu. Ciri khas *game* ini adalah penggunaan senjata jarak jauh,

contoh gamenya meliputi : *Counter-Strike, Call off Duty, Ghost Recon, Point Blank, Crossfire, PUBG.*

2. *Real Time Strategy (RTS)*

Real Time Strategy atau biasa disebut (RTS) merupakan sebuah permainan bergenre menyusun strategi, taktik dan logika. Biasanya *game* RTS ini sebuah permainan yang berupa peperang yang tiap pemainnya memiliki suatu pasukan atau negara. Dalam RTS permainan dapat berupa sejarah, fantasi, dan fiksi ilmiah. Contoh gamenya meliputi : *Age of Empires, Warcraft, Command & Conquer, Rise of Nations, Stronghold.*

3. *Role Playing Game (RPG)*

Role Playing Game atau biasa disebut (RPG) adalah sebuah permainan bergenre setiap pemain memainkan peran dari tokoh-tokoh yang ada didalam *game* dan berkolaborasi untuk membangun sebuah cerita bersama. jadi dalam *game* RPG ini setiap pemain harus memerankan karakter sesuai dengan perannya agar dapat mengembangkan permainan.

4. *Construction and Management Simulation Games*

Construction and Management Simulation Games adalah sebuah permainan yang mensimulasikan proyek membangun dan mengelola yang biasa dilakukan didunia nyata. Contoh permainannya meliputi : *Sim City, Roller Coster Tycoon, Caesar.*

5. *Vehicle Simulation*

Vehicle Simulation adalah sebuah permainan bergenre permainan yang mensimulasikan pengoperasian beberapa kendaraan berdasarkan dunia nyata, kendaraan bisa berupa pesawat terbang, pesawat tempur, kereta, kendaraan perang, maupun kendaraan konstruksi, seperti: *Train Simulator, Truck Simulator, FlightGear, Tram, Orbiter.*

6. *Adventure Game*

Adventure Game adalah sebuah permainan yang mengutamakan masalah eksplorasi dan pemecahan teka-teki yang ada. Namun terkadang

meliputi masalah konseptual, dan tantangan fisik namun sangat jarang.
Contoh : *Indiana Jones, God of War, Tomb Raider, Assasins Creed.*

7. *Arcade*

Arcade adalah sebuah permainan bergenre suatu permainan yang tidak terfokus pada cerita, melainkan hanya terfokus pada tantangan, dimainkan untuk mendapatkan *point / highscore* sebanyak-banyaknya.

8. *Casual Games*

Casual games sesuai namanya, yaitu sebuah permainan yang simpel, memiliki aturan permainan sederhana dan mudah untuk dimainkan bagi pemain. Tentunya permainan tersebut mainnya rileks dan sangat mudah untuk dipelajari (bahkan cenderung langsung bisa dimainkan). Untuk genre permainannya biasanya *puzzle* atau *action* sederhana dan umumnya dapat dimainkan hanya menggunakan mouse (biasanya *game* lain menggunakan banyak tombol tergantung *game*-nya). Contohnya adalah : *Diner Dash, Sally Salon, Bejeweled, Zuma, Feeding Frenzy, Insaniuarium* [13].

Sebuah *game* tentunya memiliki dampak positif maupun negatif untuk orang yang memainkannya. Contoh dampak positif, seperti : jika pemainnya adalah orang dewasa maka *game* dapat menghilangkan rasa lelah atau stress setelah melakukan suatu pekerjaan. Lalu contoh dampak positif bagi anak-anak di antaranya, anak mudah menyerap mengenai pengetahuan baru, sebagai latihan untuk memecahkan suatu masalah dan logika, melatih saraf motorik dan keterampilan spasial, menjalin komunikasi anak-orang tua saat bermain bersama, serta memberikan dapat dijadikan sebagai alat terapi bagi anak berkebutuhan khusus [14]. Contoh dampak negatifnya, seperti : karena terlalu sering bermain suatu permainan menjadikan lupa waktu dan lupa akan melakukan pekerjaan yang semestinya dikerjakan, dapat merusak mata, dan seseorang menjadi kecanduan *game* yang dapat mengakibatkan stress dan sangat ketergantungan dengan permainan.

Sedangkan Edukasi adalah proses yang dilakukan oleh seseorang untuk menemukan jati dirinya, yang dilakukan dengan mengamati dan belajar yang kemudian melahirkan tindakan dan perilaku [14]. Edukasi sendiri dapat disamakan dengan belajar karena prosesnya sama yaitu mulai dari tidak tahu akan suatu hal menjadi tahu.

Jadi *game* edukasi merupakan sebuah genre permainan yang di dalamnya mengandung konten yang mendidik sesuai dengan pendidikan atau pengajaran, *game* jenis ini memiliki tujuan yaitu untuk menarik minat belajar anak-anak terhadap materi pelajaran dengan menggunakan konsep belajar sambil bermain, sehingga dengan adanya *game* edukasi anak-anak akan timbul perasaan senang dan tidak membosankan, diharapkan anak-anak dapat lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan [15].

Sehingga berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi merupakan suatu permainan yang bisa digunakan sebagai alat pendorong proses pembelajaran yang efisien serta dapat memberikan kesenangan dan mengasah kreatif kepada anak.

2.2.2. Bencana

Bencana merupakan serangkaian peristiwa fenomena alam yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam, faktor manusia maupun faktor non alam sehingga mengakibatkan kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dampak psikologis serta korban jiwa. Di Indonesia sering terjadi bencana alam mulai dari bencana gempa bumi, tanah longsor, cuaca buruk, banjir, gunung meletus dan lain sebagainya.

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia. Pemerintah juga melakukan tindakan dengan mendirikan Badan Penanggulangan Bencana Nasional (BPBN), dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) sebagai salah satu lembaga yang mempunyai peran dalam ikut serta penanggulangan bencana di seluruh Indonesia. Telah banyak menjadi korban dari bencana banjir yang

telah kehilangan nyawa dan harta benda. Selain pendirian BPBN pemerintah juga mendorong bagi pihak swasta maupun instansi pemerintah lainnya baik lembaga riset maupun lembaga swadaya masyarakat untuk mengembangkan suatu sistem yang dapat mengantisipasi bencana alam seperti sistem peringatan dini bencana alam [2].

Bencana banjir dapat disebabkan oleh faktor alam atau faktor ulah manusia itu sendiri. Apabila banjir terjadi sebagai akibat langsung atau tidak langsung dari aktivitas manusia seperti membuang sampah ke sungai dan penebangan hutan atau penggundulan hutan secara liar, dampaknya akan mengancam eksistensi manusia sebagai organisme hidup. Faktor lainnya yang mempengaruhi banjir adalah iklim. Indonesia terdiri dari beberapa iklim yaitu iklim musim, iklim hujan, dan iklim tropis. Ketiga iklim ini berpengaruh terhadap terjadinya curah hujan [16].

Berikut merupakan penyebab terjadinya bencana banjir, diantaranya sebagai berikut :

1. Adanya penebangan hutan secara liar oleh seseorang yang tidak bertanggung jawab.
2. Sering membuang sampah sembarangan, seperti membuang sampah pada saluran air dan sungai.
3. Banyaknya gedung gedung sehingga daerah resapan air menjadi berkurang [17].

Selain dari penyebab terjadinya banjir, tentunya memiliki solusi untuk mengatasi terjadinya banjir, diantaranya sebagai berikut :

1. Perlu adanya tindakan reboisasi pada hutan gundul.
2. Membuang sampah pada tempat sampah.
3. Memperbanyak daerah resapan air, supaya ketika hujan turun air tersebut memiliki daerah resapan [17].

Setelah terjadi bencana banjir tentunya akan muncul dampak yang ditimbulkan, diantaranya sebagai berikut :

1. Masalah kesehatan, setelah banjir surut, maka lingkungan sekitar menjadi kotor yang disebabkan adanya sampah-sampah atau kotoran yang terbawa oleh arus banjir. Sehingga akan timbul wabah penyakit.
2. Adanya kerugian ekonomi seperti kerusakan rumah-rumah serta hilangnya harta benda yang terbawa arus banjir.
3. Sulit mendapatkan air bersih.
4. Aktifitas warga terhambat.
5. Dapat menimbulkan korban jiwa.

Ketika banjir sedang terjadi maka hal yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Segera mengungsi ke tempat yang aman dan lokasinya lebih tinggi. Jika banjir belum dalam, segera mengendarai kendaraan untuk melarikan diri dengan cepat ke tempat yang lebih aman. Jika banjir sudah dalam jangan menggunakan kendaraan.
2. Matikan listrik rumah dan cabut semua kabel yang ada dirumah untuk menghindari kosleting listrik.
3. Menjauh dari sumber aliran listrik [18].

2.2.3. **Software Pembuat Aplikasi**

Tentunya banyak sekali macam-macam *software* pembuat aplikasi dalam pembuatan game, contoh : *Game Maker*, *Unity*, *Construct 2*, dan lain-lain. *Game Maker* menyediakan beberapa *tool* yang bersistem *drag and drop* sehingga memudahkan pengguna yang tidak mahir dalam pemrograman. Aplikasi *game maker* sendiri memiliki kekurangan, mulai dari fitur *Networking* dan 3D yang buruk, setiap *modul*-nya berbayar sehinggalan pengguna harus membeli salah satu modul agar bisa di *build*. *Software Unity* sangat cocok untuk membuat *game* 3D dan memiliki fitur yang lebih lengkap dibandingkan *game maker* tetapi juga terdapat kelemahan yaitu

memerlukan *memory* yang banyak. *Software Construct 2* merupakan software pembuat *game* yang dikhususkan 2D, aplikasi ini memiliki *tool* yang banyak dan aplikasi ini menyediakan versi *free* dan *licensed* sehingga kita dapat memilih yang sesuai dengan kebutuhan.

Pada penelitian ini menggunakan *Software Construct 2*. *Construct 2* merupakan sebuah aplikasi yang digunakan sebagai pembuatan *game* 2 dimensi berbasis *HTML 5*. Suatu *game* yang dibangun dengan menggunakan *construct* lebih menggunakan logika daripada menggunakan kode-kode pemrograman yang terlalu banyak [11]. Tentunya *construct 2* memiliki Fitur-fitur yang mudah digunakan meliputi *powerfull event system* yang berfokus pada logika. *Game Construct 2* dapat diterbitkan pada *platform* berbasis *web* dan *platform mobile* seperti *iOS* dan *android* [10].

Pada aplikasi *construct 2* telah disediakan 70 *visual effect* yang menggunakan *engine WebGL*. dan juga dilengkapi dengan 20 *built-in plugin* serta sifat perilaku objek (*behavior*) sehingga kita bisa menambahkan *behavior* sesuai keinginan, seperti membuat objek bergerak otomatis, objek memiliki gravitasi, dan lain sebagainya. Selain itu juga bisa menambahkan *sprite*, objek *teks*, *background tiles*, menambah musik, memanipulasi penyimpanan data *game* dan lain sebagainya. Pemanggilan fungsi - fungsi pada *construct 2* dilakukan menggunakan pengaturan *Events* yang telah disediakan. Isi daripada pengaturan *Events* berupa pilihan-pilihan *action* dan kondisi yang akan menjadi nyawa dalam *game*, sehingga *game* akan berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Karena berbasis *HTML 5*, maka default preview saat *running* ketika ingin mencoba *game* dapat dilakukan pada *browser (localhost)* [19].

Berikut ini merupakan kelebihan dari aplikasi *construct 2* dibandingkan dengan aplikasi lainnya, diantaranya sebagai berikut :

a. *Quick And Easy*

Dengan menggunakan aplikasi *construct 2* ketika membuat *game* akan menjadi lebih mudah. *Construct 2* memiliki antarmuka *Ribbon* yang cepat dan mudah untuk dipahami. *Layout editor* menyediakan antarmuka *what-you-*

see-is-what-you-get untuk mempercepat perancangan sebuah *game*. Sehingga apapun yang dilihat dalam desain *layout* adalah tampilan yang didapatkan ketika *game* dijalankan.

b. *Powerfull Event System*

Dapat membuat sebuah *game* dengan cara mudah dibaca secara *visual* karena dalam perancangannya tidak menggunakan bahasa pemrograman yang rumit melainkan menggunakan *Event*. *Construct 2* juga menyediakan *Event Sheet* yang berisikan pernyataan suatu kondisi. Jika suatu kondisi tersebut terpenuhi, maka tindakan atau fungsi atau gerakan dapat dilakukan.

c. *Flexible Behavior*

Behavior banyak menyediakan cara instan dalam menambahkan suatu kemampuan pada objek, serta mempercepat perancangan *game* dan meningkatkan produktivitas.

d. *Instant Preview*

Tidak perlu menunggu waktu yang cukup lama untuk mengkompilasi. Permainan akan di *preview* serta akan berjalan di jendela *browser* ketika diuji.

e. *Stunning Visual Effect*

Memiliki lebih dari 70 efek berbasis *WebGL* untuk *warp*, *blend*, *distort*, *blur*, *re-color*, *mask* dan lain sebagainya. Pengguna bisa dapat dengan mudah menggunakan efek tersebut pada suatu objek, *layout* serta *layer* untuk memakai efek khusus yang cepat dan membuat hasil yang lebih menarik.

f. *Multiplatform Export*

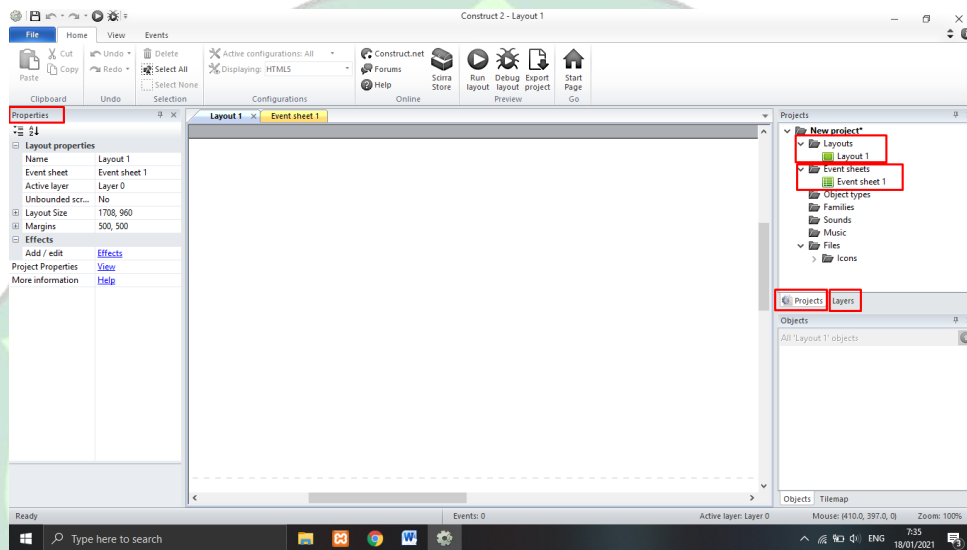
Dapat mempublikasikan *game* dengan banyak pilihan *platform* yang luas, cukup dengan satu *project game*. *Game Construct 2* dapat dipublish pada *platform* berbasis *Web*, *Desktop PC*, *Windows Phone*, *iOS* dan *Android*.

g. *Easy Extensibility*

Construct 2 hadir dengan lebih dari 20 *behaviors*, lebih dari 20 *built-in plugin*, dan lebih dari 70 *visual effect*. Jika pengguna merasa kurang, maka pengguna dapat menambahkan beberapa fungsi, *construct 2* juga memberikan

akses pengguna untuk membuat sebuah *behaviors* dan *plugin* sendiri dengan menggunakan *Javascript SDK*. Pengguna juga bisa membuat efek *visual* sendiri dengan bahasa *GLSL Shader* [20].

Secara tampilan awal pada aplikasi Construct 2 terdapat 4 Tab besar yang dimunculkan yaitu Properties, Layout/Event Sheet, Project dan Objects.



Gambar 2.1. Tampilan Awal Construct 2

2.2.4. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. *Android* umumnya digunakan pada *smartphone* dan juga *tablet PC*. Fungsinya sama seperti sistem operasi *Symbian* di *Nokia*, *iOS* di *Apple* dan *BlackBerry OS* [21].

Android juga menamai setiap versi *android*-nya menggunakan nama makanan manis (*dessert*). Sistem *android* pun mulai dinamai dengan nama makanan manis pada setiap versinya dan setiap versinya memiliki fitur yang berbeda-beda. Seperti

kita tahu, makanan manis juga bisa memberi rasa senang [14]. Kecuali pada android versi terkini yaitu versi 10.0 dan versi 11.0.

Tabel 2.1. Tabel Jenis-jenis Versi *Android*

No.	Versi <i>OS Android</i>	Nama
1.	Versi 1.0	<i>Astro</i>
2.	Versi 1.1	<i>Bander</i>
3.	Versi 1.5	<i>Cupcake</i>
4.	Versi 1.6	<i>Donat</i>
5.	Versi 2.0	<i>Éclair</i>
6.	Versi 2.2	<i>Froyo</i>
7.	Versi 2.3	<i>Gingerbread</i>
8.	Versi 3.0	<i>Honeycomb</i>
9.	Versi 4.0	<i>Ice Cream Sandwitch</i>
10.	Versi 4.1	<i>Jelly Bean</i>
11.	Versi 4.4	<i>KitKat</i>
12.	Versi 5.0	<i>Lollipop</i>
13.	Versi 6.0	<i>Marshmallow</i>
14.	Versi 7.0	<i>Nougat</i>
15.	Versi 8.0	<i>Oreo</i>

16.	Versi 9.0	<i>Pie</i>
17.	Versi 10.0	<i>Android 10</i>
18.	Versi 11.0	<i>Android 11</i>

2.2.5. Metode pengembangan sistem

Metode *waterfall* adalah metode pengembangan software yang setiap prosesnya dianggap seperti terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melalui beberapa fase yang harus dilalui agar sistem sukses dibuat [8]. Alasan menggunakan metode *waterfall* karena metode ini memiliki banyak kelebihan antara lain persyaratannya jelas sebelum pengembangan dilakukan, setiap fase dapat diselesaikan dalam waktu yang ditentukan, mudah diimplementasikan dan jumlah sumber daya yang diperlukan untuk mengimplementasikan metode ini tidak terlalu banyak [9]. Metode *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup secara berurutan dalam pembuatan perangkat lunak, yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, *maintenance* [9].

1.2.1.1. Desain

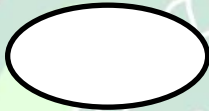
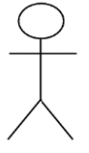

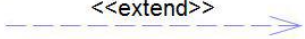
Unified Modelling Language atau sering disebut dengan (*UML*) merupakan suatu teknik pengembangan sistem yang memakai bahasa grafis atau gambar sebagai alat untuk mendefinisikan, menggambarkan, memvisualisasikan, membangun dan mendokumentasi pada suatu sistem perangkat lunak (*software*) [22].

UML memiliki banyak diagram yang dapat digunakan untuk melakukan pemodelan data maupun sistem, salah satunya adalah *use case diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram*, dan lain sebagainya. Berikut penjelasan dari pemodelan UML :

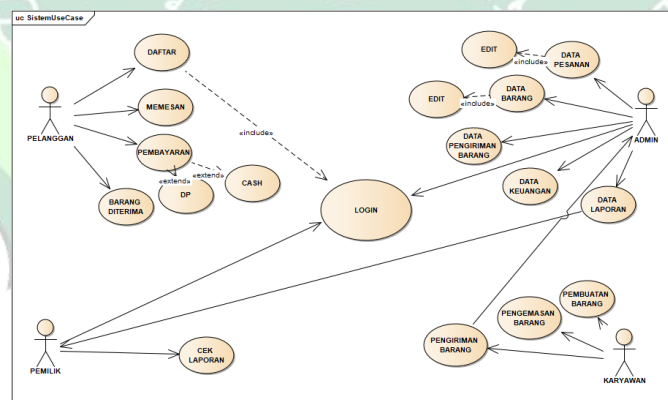
a. *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi - fungsi tersebut [23]. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use case diagram* yaitu:

Tabel 2.2. Simbol *Use Case Diagram*

NO	SIMBOL	NAMA	DESKRIPSI
1.		<i>Case</i>	Simbol ini memiliki arti untuk mendeskripsikan suatu proses atau kegiatan yang dilakukan oleh actor.
2.		<i>Actor</i>	Untuk mendeskripsikan seorang aktor yang dapat melakukan sebuah proses
3.		<i>Association</i>	Sebagai alat komunikasi atau penyambung antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> .
4.		<i>Extends</i>	Simbol ini sebagai relasi <i>use case</i> yang menjelaskan dimana <i>use case</i> dapat menambahkan <i>use case</i> lain yang berdiri sendiri tanpa adanya <i>use case</i> tambahan

5.		<i>Include</i>	Simbol ini merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau sebagai pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
6.		<i>Generalization</i>	Hubungan .generalisasi antara <i>use case</i> satu dan lainnya, dimana fungsi yang satu sebagai fungsi yang lebih umum dibandingkan dengan lainnya.
7.		<i>Collaboration</i>	Interaksi elemen lain yang bekerja sama satu sama lain untuk menyediakan perilaku yang besar dari jumlah yang ada.






Gambar 2.2. Contoh Use Case Diagram

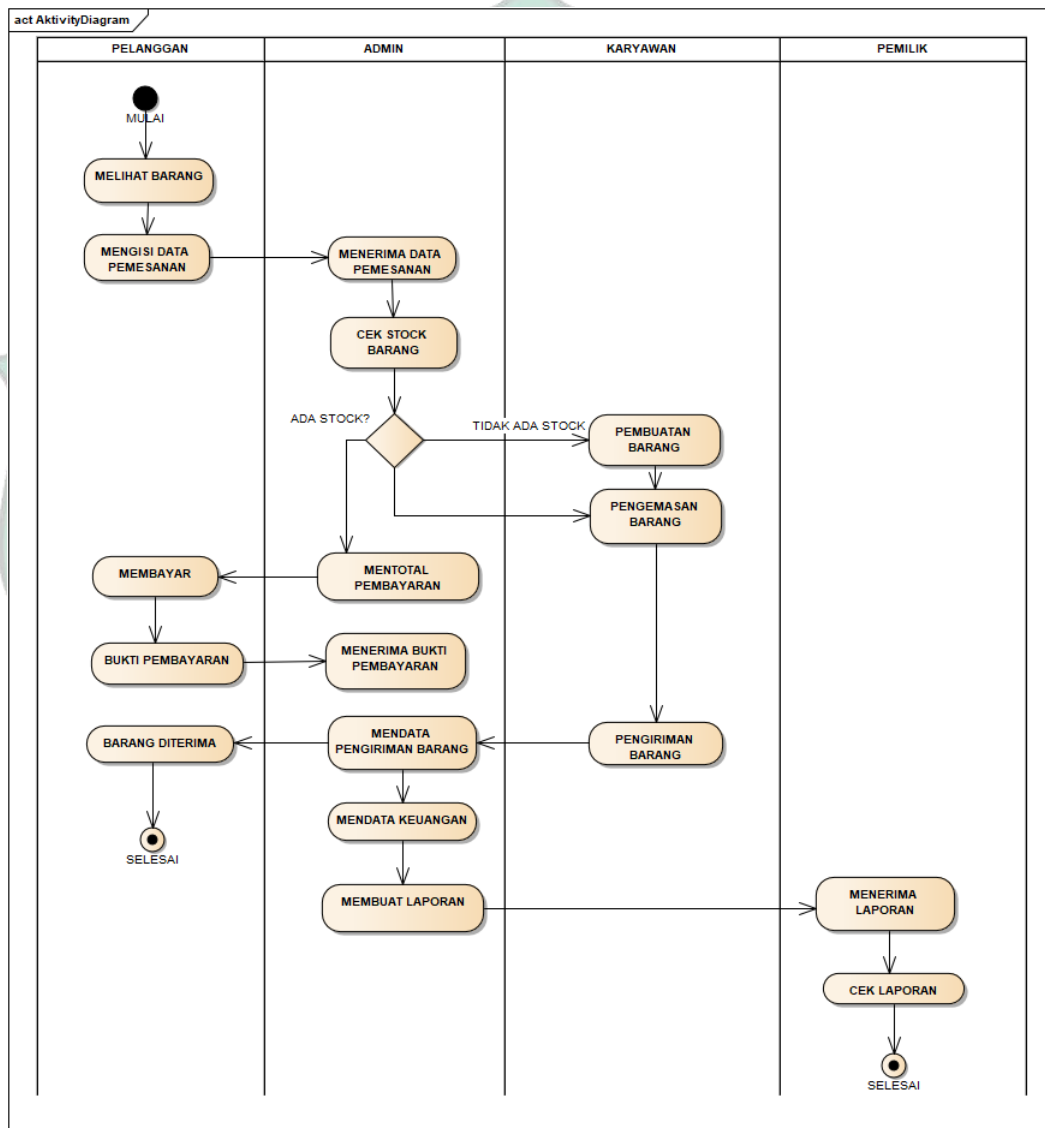
b. *Activity Diagram*

Activity Diagram adalah suatu pemodelan yang menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah jalannya suatu sistem atau proses bisnis [23]. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Activity Diagram* yaitu:

Tabel 2.3. Simbol Activiry Diagram

NO	SIMBOL	NAMA	DESKRIPSI
1.		<i>Initial State</i>	<i>Start Point</i> , suatu simbol yang diletakkan pada pojok kiri atas dan didefinisikan sebagai awal dalam melakukan aktivitas.
2.		<i>Final State</i>	Mendeskripsikan sebuah titik akhir yang berubah menjadi kondisi akhir suatu elemen.
3.		<i>Action State</i>	Mendeskripsikan keadaan elemen dalam aliran aktifitas.
4.		<i>State</i>	Mendeskripsikan sebuah penggunaan kondisi pada suatu elemen.
5.		<i>Flow Control</i>	Mendeskripsikan suatu aliran atau jalannya aktifitas dari suatu elemen ke elemen akhir.
6.		<i>Decision</i>	Mendeskripsikan adanya percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu

7.		<i>Join</i>	Mendeskripsikan adanya percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas yang digabungkan menjadi satu.
----	---	-------------	---







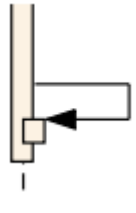


Gambar 2.3. Contoh Activity Diagram

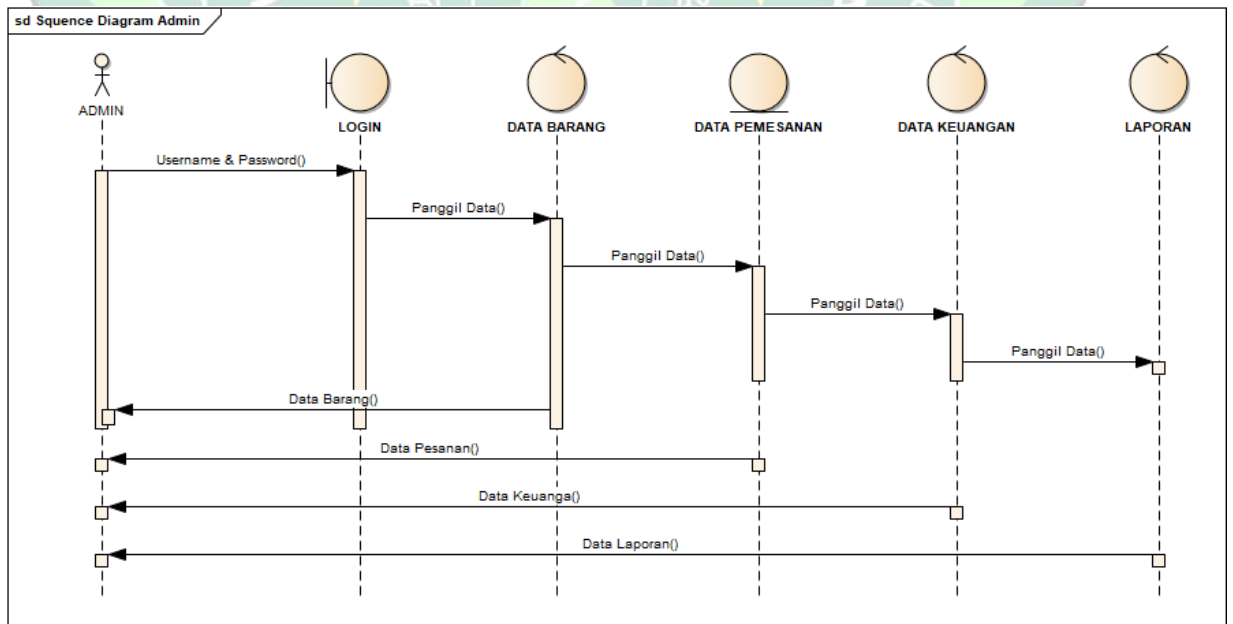
c. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan jalannya perlakuan objek pada *use case* menggunakan pendeskripsian waktu hidup objek dan pesan yang nantinya dikirimkan dan diterima antar objek lain [23]. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Sequence Diagram* diantaranya sebagai berikut :

Tabel 2.4. Simbol Squence Diagram

NO	SIMBOL	NAMA	DESKRIPSI
1.		<i>Entity Class</i>	<i>Entity Class</i> merupakan bagian-bagian sistem yang berisi sekumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal jalannya sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
2.		<i>Boundary Class</i>	<i>Boundary Class</i> merupakan sekumpulan kelas yang menjadi suatu interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan form entry dan form cetak.
3.		<i>Control Class</i>	<i>Control class</i> merupakan sebuah objek yang memiliki logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah aturan bisnis yang melibatkan banyak objek.
4.		<i>Message</i>	<i>Message</i> merupakan sebuah penanda atau symbol untuk mengirim pesan antar class

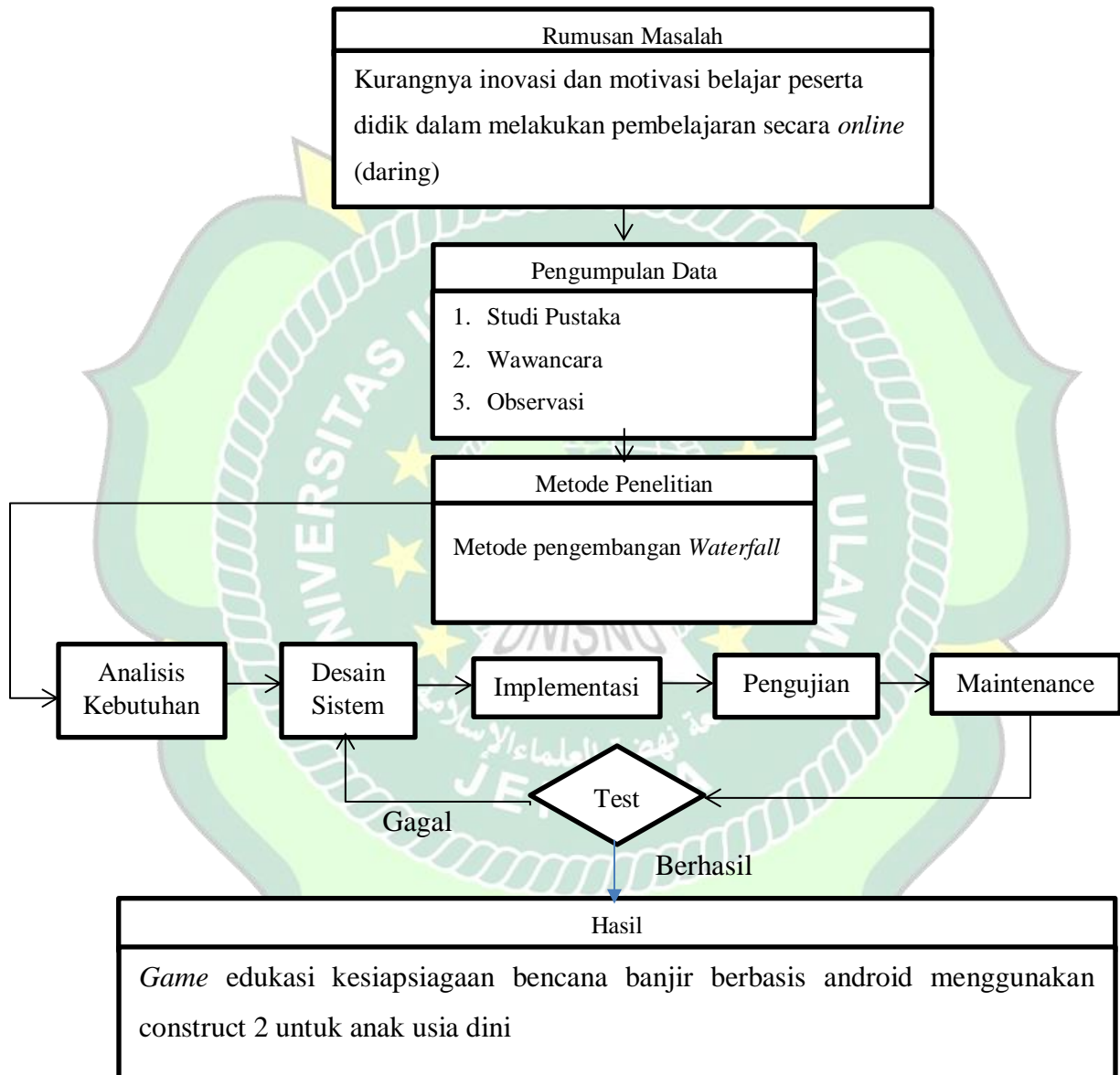
5.		<i>Recursive</i>	Recursive menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
6.		<i>Activation</i>	<i>Activation</i> menggambarkan sebuah proses eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivasi sebuah operasi.
7.		<i>Lifeline</i>	<i>Lifeline</i> merupakan garis titik-titik yang terhubung antar objek, sepanjang lifeline ini juga terdapat activation.



Gambar 2.4. Contoh *Sequence Diagram*

2.2.6. Kerangka Pemikiran

Pada tahapan ini peneliti membuat kerangka pemikiran, dimana kerangka pemikiran merupakan sebuah pola pikir atau konsep dalam melakukan suatu penelitian.



Gambar 2.5. Kerangka Pemikiran