

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka (review of related literature) merupakan ringkasan dari penelitian-penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Berikut ini beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian tentang pengembangan *game* edukasi “*TRASH RANGER*” sebagai upaya penerapan *eco-friendly* :

Tabel 2.1 Literatur

No.Literatur	Penulis	Tahun	Judul
001	Sahrul, Fitri Karimah, Alzahid Muhazabah, Aries Dwi Prasetyo, Ariana Yunita, Nurulbaiti Listyendah Zahra	2018	PENGEMBANGAN APLIKASI PERMAINAN “PILAH SAMPAH” MENGGUNAKAN PEMODELAN FINITE STATE MACHINE
002	Moch. Kholil, Rafika Akhsani, Kristinanti Charisma	2020	PENGEMBANGAN <i>GAME</i> EDUKASI PILAH SAMPAH BERBASIS ANDROID 2 DIMENSI
003	Edy Santoso, Sulistiyowati, Andy Rachman	2019	Rancang Bangun <i>Game</i> Adventure Gyro Berbasis Android Menggunakan Model Rational Unified Process (RUP)
004	Indu Indah Purnomo	2020	APLIKASI <i>GAME</i> EDUKASI LINGKUNGAN AGEN P VS SAMPAH

			BERBASIS ANDROID MENGUNAKAN CONSTRUCT 2
005	Rohmat Indra Borman, Yogi Purwanto	2019	Impelementasi Multimedia Development Live Cycle pada Pengembangan <i>Game</i> Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak

2.1.1 Literatur 001

Penelitian yang dilakukan oleh Sahrul, Fitri Karimah, Alzahid Muhazabah, Aries Dwi Prasetyo, Ariana Yunita, Nurulbaiti Listyendah Zahra dari program studi Ilmu Komputer, Universitas Pertamina pada tahun 2018 dengan judul Pengembangan Aplikasi Permainan “Pilah Sampah” Menggunakan Pemodelan Finite State Machine. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah salah satu bahan pelajaran yang dikaji dalam bidang ilmu komputer yaitu teori automata. Teori automata telah banyak digunakan dalam dunia ilmu komputer, terutama dalam industri aplikasi permainan. Di balik sebuah aplikasi permainan yang sering kali dijadikan bahan hiburan bagi banyak orang, terdapat model automata yang menggambarkan keadaan – keadaan yang ada di dalam sistem aplikasi permainan tersebut. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai pengembangan aplikasi permainan yang memanfaatkan salah satu materi teori automata yaitu non-deterministic finite automata. Aplikasi permainan yang dibuat yaitu simulasi pilah sampah di mana permainan hanya akan berhenti jika pemain gagal memindahkan sampah ke dalam tempat sampah. Pada bab selanjutnya akan dibahas mengenai dasar teori yang digunakan pada penelitian ini yaitu tentang Finite State Machine

dan NFA, metodologi dan perancangan yang digunakan, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran dari penelitian ini. Pengembangan aplikasi permainan dengan menggunakan pemodelan finite state machine (FSM) jenis ϵ -NFA lebih cepat dan terstruktur. Hubungan dan transisi antar fungsional dalam aplikasi permainan dengan mudah dapat didefinisikan dengan transisi antar state, sehingga dalam proses pengembangan tidak terjadi kesalahan pendefinisian hubungan antar fungsional. Pada penelitian ini telah ditunjukkan bagaimana pengembangan aplikasi permainan “Pilah Sampah” dengan pemodelan teori automata yaitu ϵ -NFA. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan jenis automata lainnya, misalnya Push Down Automata yang dapat menyimpan berapa sampah organik yang benar dimasukkan ke tempatnya. Selain itu, dari sisi pengembangan aplikasi permainan, kecerdasan buatan dapat ditambahkan pada desain permainan ini (Sahrul et al., 2018).

2.1.2 Literatur 002

Penelitian yang dilakukan Moch. Kholil, Rafika Akhsani, Kristinanti Charisma dari Program Studi Penyuntingan Audio dan Vidio, Akademi Komunitas Negeri Putra Sang Fajar pada tahun 2020 dengan judul Pengembangan *Game* Edukasi Pilah Sampah Berbasis Android 2 Dimensi. Rumusan masalah dari penelitian ini adalah saat ini, banyak sampah yang berserakan terlihat disepanjang bantaran sungai. Hal ini menjadi salah satu masalah yang sangat berbahaya. Penanggulangan terhadap masalah sampah sudah sering dilakukan oleh pihak pemerintah maupun warga. Namun demikian, banyak juga warga yang belum bisa merubah kebiasaan membuang sampah di sembarang tempat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah permainan yang diharapkan dapat membantu meningkatkan kesadaran

masyarakat terkait pengelolaan sampah. Pengembangan *game* menggunakan metode *Game Development Life Cycle*. Dalam metode GDLC terdapat 5 tahapan yaitu mulai dari prototype, pre-production, production, beta, sampai dengan live. Hasil dari pengembangan *game* menghasilkan jenis *game* edukasi tentang pilah sampah. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *game* edukasi pilah sampah yang telah diujikan kepada 50 responden menghasilkan nilai rata-rata tingkat kesenangan dalam bermain *game* sebesar 70%. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini dengan mengacu pada metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) dalam pengembangan *game* edukasi menjadi lebih terstruktur dari setiap tahapan yang dikerjakan (Moch. Kholil et al., 2020).

2.1.3 Literatur 003

Penelitian yang dilakukan Edy Santoso, Sulistyowati, Andy Rachman dari teknik Informatika Institut Teknologi adhi tama surabaya pada tahun 2019 dengan judul Rancang Bangun *Game Adventure Gyro* Berbasis Android Menggunakan Model Rational Unified Process (RUP). Rumusan masalah pada penelitian ini adalah di jaman sekarang orang-orang banyak menggunakan mobile device untuk kebutuhan sehari-hari, misalnya untuk bermain *game*, smartphone ber-os android menjadi pilihan karena mudah dimainkan dimanapun. dalam pembuatan *game* berjudul *adventure gyro* yang bercerita tentang seorang anak yang berpetualangan menyelamatkan hewan, maka penulis bermaksud membuat *game* sebagai media hiburan dan juga mengandung pesan, selamatkan hewan disekitar kita. dengan menggunakan model *Rational Unified Process* (RUP) yang terdiri dari beberapa fase diantaranya, *inception, elaboration, construction, transition*. dimulai dengan fase awal *inception* membuat rancangan awal *game*, kemudian dilanjutkan ke fase

elaboration melakukan desain alur *game*, disusul dengan fase construction mengimplementasikan pembuatan *game*, dan yang terakhir fase transition melakukan pengujian *game*. setelah melakukan pengujian selanjutnya membuat kuesioner *game* adventure gyro, kuesioner diberikan kepada 30 user yang mencoba *game*, didapatkan hasil usability 85%, information quality 79%, dan interaction quality 75%, yang berarti *game* adventure gyro layak digunakan (Santoso et al., 2019).

2.1.4 Literatur 004

Penelitian yang dilakukan oleh Indu Indah Purnomo dari Fakultas Teknologi Informasi Universitas Islam Banjarmasin MAB pada tahun 2020 dengan judul Aplikasi *Game* Edukasi Lingkungan Agen P Vs Sampah Berbasis Android Menggunakan Construct 2. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bertambahnya penduduk di Indonesia maka semakin banyak juga produksi sampah tiap harinya, namun mereka tak menyadari secara langsung dampak dari sampah yang semakin banyak tersebut, jika dibuang sembarangan maka akan terjadi bencana alam yang secara tidak langsung disebabkan oleh banyaknya sampah. Adapun bencana yang sering terjadi akibat sampah adalah bencana banjir. Bencana banjir yang setiap tahun terjadi karena penumpukan sampah pada jalur sungai dan menutup tempat mengalirnya air, bahkan juga sampah yang menumpuk membuat sungai menjadi dangkal. Sementara yang terjadi sekarang ini pendidikan tentang pengelolaan masalah sampah dan lingkungan hidup masih lah sangat minim dan tidak menarik. Dari penelitian ini mendapatkan hasil dan kesimpulan berupa dengan adanya *game* edukasi ini para orang tua terbantu untuk mengajari anaknya untuk menjaga dan menyayangi lingkungan, dan sebagai *game* edukasi tentunya banyak

ilmu yang didapatkan, anak- anak bermain sambil belajar mengenali sampah (Purnomo, 2020).

2.1.5 Literatur 005

Penelitian yang dilakukan oleh Rohmat Indra Borman, Yogi Purwanto dari Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia pada tahun 2019 dengan judul Impelementasi Multimedia Development Live Cycle pada Pengembangan *Game* Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak. Rumusan maslaah pada penelitian ini adalah. Sampah merupakan masalah yang belum bisa diselesaikan karena masih kurangnya kesadaran akan cinta lingkungan dari masyarakat khususnya anak usia dini. Untuk mempermudah anak mencerna dan menumbuhkan rasa cinta lingkungan, dibutuhkan media yang interaktif dan menarik. *Game* edukasi pengenalan bahaya sampah memberikan materi bahaya dan praktik membuang sampah kepada anak-anak dengan model *game* berbasis multimedia. Untuk mengembangkan *game* edukasi pada penelitian ini menerapkan metode pengembangan sistem Multimedia Development Live Cycle (MDLC). MDLC terdiri dari enam tahap yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan ditribution. Pada *game* edukasi ini terdiri dari beberap level tingkat kesulitan. Hal ini bertujuan agar *game* lebih menarik dan menantang, sehingga tujuan *game* menumbuhkan kesadaran terhadap anak-anak dapat tercapai. Hasil pengujian berdasarkan tanggapan guru Taman Kanak-kanak (TK) menunjukkan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 87,18% dan termasuk dalam kategori Baik (Borman & Purwanto, 2019).

2.1.6 Kesimpulan

Pada penelitian (Sahrul et al., 2018) menggunakan permodelan *finite state machine* dengan membuat game pilah sampah menghasilkan pendefinisian yang lebih mudah. Pada penelitian (Moch. Kholil et al., 2020) dengan metode GDLC dengan pembuatan game pilah sampah menghasilkan 70% tingkat kesenangan. Pada penelitian (Santoso et al., 2019) menggunakan model *Rational Unified Process* (RUP) dan juga *gyro* dalam pembuatan *game adventure* menghasilkan usability 85%, *information quality* 79%, dan *interaction quality* 75%. Pada penelitian (Purnomo, 2020) dengan pengamatan penambahan populasi penduduk dan membuat sebuah *game adventure-side scrolling* mengenai sampah menghasilkan sebuah inovasi pembelajaran untuk mempermudah orang tua mengajarkan anaknya untuk menjaga dan menyayangi lingkungan. Pada penelitian (Borman & Purwanto, 2019) dengan menggunakan *Multimedia Development Live Cycle* (MDLC) dalam pembuatan *game* tentang bahaya akan sampah dan mendapat hasil pengujian berdasarkan tanggapan guru Taman Kanak-kanak (TK) menunjukkan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 87,18% dan termasuk dalam kategori Baik. Pada penelitian yang dilakukan penulis kali ini menggunakan metode GDLC dan Gyroscope dalam pembuatan *game* edukasi tangkap sampah yang ditujukan untuk umum namun dalam kasus ini diutamakan untuk anak usia dini yaitu jenjang pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK).

2.2 Sampah

Sampah adalah material sisa yang tidak diinginkan setelah berakhirnya suatu proses. Sampah merupakan konsep buatan dan konsekuensi dari aktivitas manusia.

Di dalam proses-proses alam tidak dikenal adanya sampah, yang ada hanyalah produk-produk tidak bergerak. Sampah bagi setiap orang memang memiliki pengertian relatif berbeda dan subjektif. Sampah bagi kalangan tertentu bisa saja menjadi harta berharga, dikarenakan tidak semua sampah adalah musuh yang harus dimusnahkan. Melalui pengelolaan secara terpadu, sebagian besar sampah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber mata pencaharian guna penyambung kehidupan.

Sampah atau waste memiliki banyak pengertian dalam batasan ilmu pengetahuan. Namun pada prinsipnya, sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktivitas manusia maupun alam yang belum memiliki nilai ekonomis (Rakhmad Armus, Muhammad Ihsan Mukrim, Ritnawati Makbul, Erniati Bachtiar, Julhim S Tangio, Efbertias Sitorus, Mahyati Mahyati, Selfina Gala, C Selry Tanri, Fitria Fatma, Muhammad Chaerul, Mila Sari, Erni Mohamad, 2018)

2.3 Jenis Sampah

Berdasarkan PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 81 TAHUN 2012 TENTANG PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA DAN SAMPAI SEJENIS SAMPAH RUMAH TANGGA (Hafidz, 2012).

Pasal 1 Sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik

Pasal 2 Sampah sejenis sampah rumah tangga adalah sampah rumah tangga yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya.

Pasal 17 ayat (2) PP Sampah 2012, Pemilahan sebagaimana dimaksud ayat (1) dilakukan melalui kegiatan pengelompokan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah yang terdiri atas:

- a. Sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun;
- b. Sampah yang mudah terurai
- c. Sampah yang dapat digunakan kembali
- d. Sampah yang dapat didaur ulang
- e. Sampah lainnya

Pada penelitian ini mengutip pada Pasal 17 ayat (2) dilanjutkan kepada jenis sampah sesuai tempatnya dan juga sering ditemukan dikehidupan sehari-hari yaitu:

- a. Hijau untuk sampah organik

Sampah organik adalah limbah yang berasal dari sisa makhluk hidup (alam) seperti hewan, manusia, tumbuhan yang mengalami pembusukan atau pelapukan. Sampah ini tergolong sampah yang ramah lingkungan karena dapat di urai oleh bakteri secara alami dan berlangsungnya cepat, seperti sisa makanan, sisa sayur dan buah, daun-daunan (Taufiq & Maulana, 2018).

- b. Kuning untuk sampah anorganik

Sampah Anorganik adalah sampah yang berasal dari sisa manusia yang sulit untuk di urai oleh bakteri, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama

(hingga ratusan tahun) untuk dapat di uraikan, seperti plastik bekas,botol minuman dan juga sendok plastik (Taufiq & Maulana, 2018).

c. Merah untuk sampah B3

Kata B3 merupakan akronim dari bahan beracun dan berbahaya. Oleh karena itu, pengertian limbah B3 dapat diartikan sebagai suatu buangan atau limbah yang sifat dan konsentrasinya mengandung zat yang beracun dan berbahaya sehingga secara langsung maupun tidak langsung dapat merusak lingkungan, mengganggu kesehatan, dan mengancam kelangsungan hidup manusia serta organisme lainnya. Limbah B3 bukan hanya dapat dihasilkan dari kegiatan industri. Kegiatan rumah tangga juga menghasilkan beberapa limbah jenis ini, seperti kaca, botol kaca, baterai (Tuti, 2019).

2.4 Game (Permainan)

Game merupakan yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu untuk memiliki pemenang dan yang kalah, *game* juga hanya memiliki konteks yang tidak serius hanya untuk tujuannya hiburan (*refreshing*). Suatu metode belajar yang digunakan dalam menganalisis interaksi antara sejumlah pemain individu maupun tim untuk menghasilkan strategi (Retno, 2018) Menurut Anik Vega Vitianingsih *Game* edukasi sangat menarik untuk di kembangkan. *Game* edukasi memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan dengan metode pendidikan konvensional. Salah satu keuntungan utama dari *game* edukasi adalah visualisasi masalah kehidupan nyata. *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) telah berhasil menunjukkan bahwa *game* edukasi sangat berguna untuk meningkatkan logika dan pemahaman masalah anak-anak melalui proyek *game* yang dikenal *Scratch* (Vitianingsih, 2018).

2.4.1 Elemen dasar *game*

Ada beberapa pendapat mengenai elemen dasar sebuah *game* menurut (Siti Asmiatun, 2018) adalah:

- a) *Game Rule*: adalah aturan perintah, cara menjalankan, fungsi objek dan karakter permainan di dunia *game*.
- b) *Plot*: Memuat informasi berupa hal-hal yang digunakan oleh player atau karakter dalam *game* secara detail, perintah yang harus dicapai didalam *game*
- c) *Theme*: Terdapat pesan moral yang akan disampaikan di dalamnya
- d) *Character*: Pengguna sebagai karakter utama maupun karakter lainnya yang mempunyai ciri dan sifat tertentu
- e) *Object*: Adalah sesuatu yang penting dan digunakan sebagai pemain agar dapat memecahkan suatu permasalahan, pemain diharapkan harus mempunyai keahlian dan pengetahuan untuk dapat memainkannya
- f) *Text, graphic dan sound*: Merupakan kombinasi dari berbagai sumber baik dari media teks, grafik dan suara, walaupun tidak harus semuanya ada di dalam sebuah *game*
- g) *Animation*: Adalah hal yang sudah menyatu di dalam sebuah *game*, khususnya untuk membuat gerakan pada karakter utama didalam *game*
- h) *User Interface*: Merupakan fitur-fitur yang mengkomunikasikan user dengan *game*.

2.4.2 Jenis-Jenis *Game*

Game dibagi atas beberapa jenis (Siti Asmiatun, 2018) , diantaranya yaitu:

- a) *Action-Shooting*: permainan pada jenis ini menunjukkan aksi yang cukup memiliki konten kekerasan tinggi, dimana terdapat aksi tembak menembak, memukul, bisa juga tusuktusukan, tergantung cerita dan tokoh di dalamnya. Pada permainan jenis ini, pemain memerlukan kecepatan dalam reflex serta kordinasi yang baik dalam memainkannya.
- b) *Fighting*: Ada yang mengelompokan permainan jenis *fighting* di bagian Aksi, namun penulis berpendapat berbeda, permainan ini memang memerlukan kecepatan refleks dan koordinasi mata dan tangan, tetapi inti dari permainan ini adalah penguasaan pada jurus atau *special action* (hafal caranya dan lancar mengeksekusinya), pengenalan karakter 7 dan timing sangatlah penting, combo-pun menjadi cara untuk mengalahkan lawan secepat mungkin.
- c) *Adventure*: Permainan jenis ini merupakan permainan yang melakukan penjelajahan seperti memanjat, menelusuri hutan, meloncati tebing yang terpisah jurang, berayun dari pohon ke pohon lainnya, bergulat melawan tanaman atau pun hewan liar demi mencari clue atau petunjuk menuju rintangan berikutnya. Adapun yang bertualang diantara jalan jalan perkotaan sekedar mencari tongkat kayu ataupun sabuk untuk membuat alat untuk misi berikutnya, itulah beberapa dari banyak hal yang karakter pemain harus lakukan dan lalui dalam permainan jenis ini.
- d) *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.

- e) *Simulation*: Permainan jenis ini seringkali menggambarkan kehidupan dunia nyata dan memperhatikan dengan detil berbagai faktor. Dari mencari makan hingga pekerjaan, membangun tempat tinggal hingga kota, mengatur pajak penghasilan dan dana kota. Permainan jenis ini selayaknya hidup dari awal lahir yang tidak memiliki apa-apa hingga menjadi konglomerat penguasa bisnis dan lain sebagainya. Ada juga seperti melakukan eksperimen percobaan antara gen A terhadap gen lainnya hingga mendapatkan hasil kloning yang unik. Pada permainan jenis ini membuat pemain harus berpikir dalam mendirikan, membangun dan mengatasi masalah dengan menggunakan dana yang terbatas
- f) *Puzzle* (teka-teki). Permainan jenis ini sesuai dengan namanya mengenai pemecahan teka-teki, baik itu menyusun balok, menyamakan warna, 8 menyamakan bentuk, memecahkan perhitungan matematika, menggeser, menarik dan mendorong kotak ke tempat yang seharusnya.
- g) *Sport: Game* ini merupakan adaptasi dari kehidupan nyata, pemain *game* jenis sport membutuhkan kelincahan dan juga strategi dalam memainkannya. *Game* ini berupa kompetisi antara dua pemain atau lebih, dimana pemain dapat melakukan secara individual atau tim.
- h) *RPG (Role Playing Game)*: Permainan ini sesuai dengan terjemahannya, bermain peran, memiliki penekanan pada tokoh/peran perwakilan pemain di dalam *game*, yang biasanya adalah tokoh utamanya, dimana seiring kita

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.

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

2.4.3 Game Edukasi

Pada penelitian ini *game* yang akan dikembangkan adalah *game* jenis *Educational* (Edukasi). *Game* dengan genre pendidikan ini lebih dikenal dengan istilah *game* edukasi. Permainan jenis edukasi ini bertujuan untuk membangkitkan minat anak-anak dalam belajar tentunya sambil bermain, sehingga dengan rasa senang, diharapkan anak bisa lebih mudah dan mengerti akan materi pelajaran yang akan disajikan oleh guru di sekolah. *Game* sangat berpotensi untuk menumbuhkan kembali semangat dan motivasi anak yang mengalami penurunan dalam belajar. Penggunaan *game* ternyata sangat membantu guru-guru dalam menyampaikan materi pelajaran matematika, fisika, bahasa pendidikan kewanegaraan, dll (Rizki, 2019).

2.4.4 Gyroscope

Gyroscope adalah berupa sensor gyro untuk menentukan orientasi gerak dengan bertumpu pada roda atau cakram yang berotasi dengan cepat pada sumbu. Gyro sensor bisa mendeteksi gerakan sesuai gravitasi, atau dengan kata lain mendeteksi gerakan pengguna. Gyroscope pada penelitian ini digunakan untuk mengukur sumbu rotasi roket. Sebelum digunakan, sensor gyroscope terlebih dahulu dilakukan proses kalibrasi dengan menggunakan bandul. Proses kalibrasi tersebut berfungsi untuk memperoleh nilai faktor kalibrasi. Gyroscope memiliki keluaran berupa kecepatan sudut dari arah 3 sumbu yaitu: sumbu x yang nantinya akan menjadi sudut phi (kana dan kiri) dari sumbu y nantinya menjadi sudut theta (atas dan bawah), dan sumbu z nantinya menjadi sudut psi (depan dan belakang) (Gyroscope, 2019).

2.5 Construct

Dalam membuat *game* menggunakan *Construct* hal yang mudah, dikarenakan pengguna cukup *drag and drop* objek, menambahkan sifat ke objek tersebut dan membuat objek itu berfungsi dengan menggunakan *event-event* yang tersedia di *Construct*. Pengguna tidak perlu mengingat kode-kode atau bahasa pemrograman yang sulit hanya untuk membuat *game*. Pengguna hanya perlu memilih *event* yang tersedia di dalam *Construct* dan langsung dapat melihat hasil *event* yang dipilih. Keuntungan lain dari *Construct* adalah fungsi-fungsi bawaan yang disediakan dapat mempercepat proses pembuatan *game* (Cholil, 2018).

2.6 Adobe

Adobe atau Adobe Systems Incorporated adalah sebuah perusahaan aplikasi komputer bertaraf multinasional yang berasal dari Amerika. Perusahaan Adobe Systems memiliki kantor pusat yang berada di San Jose, California, Amerika Serikat. Adobe Systems didirikan pada tanggal 28 Februari 1982, dan pendirinya adalah John E. Warnock dan Charles M. Geschke, pada penelitian ini penulis menggunakan Adobe Illustrator dan Adobe Audition. Adobe Illustrator adalah perangkat lunak grafis berbasis vektor, yang dikembangkan dan dipasarkan oleh Adobe Systems, software ini dipergunakan untuk menggambar karya dalam bentuk digital ilustrasi dengan hasil yang maksimal. Adobe Audition merupakan multitrack digital audio recording sebagai editor dan mixer dengan fasilitas pengolahan audio atau suara. Adobe Audition dapat digunakan untuk melakukan perekaman suara, editing kualitas suara, menambah beragam efek suara, menggabungkan berbagai track suara menjadi satu track, sekaligus menyimpan proyek dengan berbagai format. (Andri Nofiar.Am, 2022).

2.7 Metode GDLC

Game Development Life Cycle (GDLC) adalah metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sebuah *game* dan ini adalah definisi dan tahapan GDLC. *Game* merupakan jenis perangkat lunak tujuannya untuk menghibur. Namun, ketika praktikan mengembangkan *game* yang sebenarnya mengadopsi siklus hidup pengembangan perangkat lunak (SDLC) tidak cukup pengembang mengalami beberapa tantangan selama siklus hidupnya. Untuk mengatasi masalah ini, pengembangan *game* menggunakan jenis pendekatan khusus yang dikenal

sebagai siklus hidup pengembangan *game* (GDLC) untuk memandu pengembangan *game* (Mufida et al., 2021). Adapun beberapa tahapan yang digunakan dalam metode GDLC, yaitu:

1. *Initiation*

Pada tahapan ini adalah melakukan rancang *game* atau membuat konsep dasar *game* yang akan di bangun.

2. *Pre-production*

Pada tahapan ini peneliti membuat design *game* terdiri dari karakter, *gameplay*, *control*, fitur dan konsep *game*.

3. *Production*

Dilakukan menggabungkan *gameplay* dengan *asset game* terdiri dari aset gambar dan aset suara.

4. *Testing*

Dilakukan untuk menguji hasil dari pembangunan *game* apakah sudah sesuai dengan *Game Design Document* atau belum. Pengujian dalam tahap ini menggunakan ISO 25010.

5. *Beta Testing*

Adalah melakukan pengujian dengan cara menginstal aplikasi *game* pada *smartphone*.

6. *Rilis*

Tahap terakhir setelah *game* di bangun dari awal sampai akhir dan akan dirilis ke *public*

2.8 Metode Pengujian

ISO/IEC 25010 adalah model kualitas yang dapat digunakan sebagai standar untuk mengukur kualitas perangkat lunak. ISO/IEC 25010 memiliki *software product quality model dan quality in use model*. Artikel ini meneliti sejumlah dokumen tentang pengukuran kualitas perangkat lunak dengan pengujian nya menggunakan model ISO/IEC 25010. Saat ini, ISO/IEC 25010 telah diterapkan untuk menilai kualitas *system* informasi akademik, sistem informasi pemerintah dan lembaga swasta, *game, mobile application, dan decision support system*. Hasil penilaian kualitas perangkat lunak dapat ditentukan dengan mengukur aspek-aspek penting yang dipilih sesuai dengan kebutuhan masing-masing pada perangkat lunak. Selain itu metode pengujian dan pengumpulan data yang digunakan sebagai evaluasi dapat mempengaruhi seberapa akurat pengukuran kualitas perangkat lunak tersebut (Mulyawan et al., 2021)

2.9 Skala Likert

Skala likert adalah skala yang dipergunakan untuk mengukur sebuah pendapat dari responden, persepsi dan sikap atau sekelompok orang. Untuk mengukur sikap responden terhadap suatu objek, subjek atau peristiwa pada skala likert terdapat dua pertanyaan yaitu setuju atau tidak setuju (Septian, 2021).

2.10 Flowchart



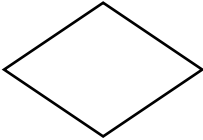



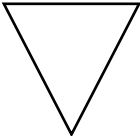

Flowchart adalah diagram yang menyatakan aliran proses dengan menggunakan anotasi bidang-bidang geometri, seperti lingkaran, persegi empat, wajik, oval dan sebagainya untuk merepresentasikan langkah-langkah beserta urutannya dengan menghubungkan masing masing simbol tersebut menggunakan


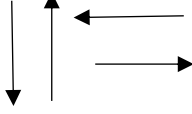
tanda panah (Ilham Akhsanu Ridlo, 2018). Flowchart juga merupakan pemetaan sederhana yang dimana menunjukkan urutan-urutan dari tindakan proses dalam bentuk yang mudah dibaca dan dikomunikasikan, Menurut Taque, antara lain tujuan digunakannya flowchart adalah:

- a) Untuk mengembangkan pemahaman tentang bagaimana proses dilakukan.
- b) Untuk mempelajari perbaikan proses.
- c) Untuk berkomunikasi dengan orang lain bagaimana proses dilakukan.
- d) Untuk keperluan komunikasi yang lebih baik diantara orang-orang yang terlibat dalam proses yang sama.
- e) Untuk mendokumentasikan proses.
- f) Untuk merencanakan sebuah kegiatan.

Flowchart juga didefinisikan sebagai grafik yang alurnya menggambarkan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu masalah yang ada. Flowchart juga merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dalam suatu program. Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah terkhususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. Tujuan utama penggunaan Flowchart atau biasa disebut Diagram alir adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi dan jelas dengan menggunakan simbol-simbol yang ada (Subinarto, 2020). Berikut merupakan simbol-simbol flowchart dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2.2 Simbol Flowchart

Simbol	Pengertian
	Simbol <i>Proses</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
	Simbol <i>Manual</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer
	Simbol <i>Decision</i> , yaitu menunjukan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak
	Simbol <i>Predefined Proses</i> , yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
	Simbol <i>Terminal</i> , yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
	Simbol <i>Keying Operation</i> , menyatakan segel jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyborad</i>
	Simbol <i>Offline-Storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu
	Simbol <i>Punch Card</i> , yaitu simbol yang menyatakan bahwa <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu

Simbol	Pengertian
	<p>Simbol Dokumen, yaitu simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak ke kertas</p>
	<p><i>Flow Direction Symbol</i>, yaitu simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga <i>connecting line</i></p>