

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Metode *Finite State Machine (FSM)* merupakan rancangan sistem kontrol alur aplikasi memiliki sifat yang reaktif dan *real time*, memiliki tiga aspek yaitu *state* (kondisi), *event* (kejadian), dan *action* (aksi), sehingga mampu menerima *inputan* dan mengeluarkan sebuah *output* serta bisa bertansisi dari satu *state* ke *state* lainnya berdasarkan input dan fungsi transisinya.[1] *Finite State Machine (FSM)* sering digunakan dalam pengembangan *game* untuk mengatur perilaku karakter *non-pemain (NPC)*. Penerapan *Finite State Machine (FSM)* pada *game* berguna untuk menentukan berbagai macam respon *NPC* berdasarkan interaksi yang dilakukan oleh pemain, hal ini disebabkan karena *FSM* dapat digunakan untuk merancang/mendesain dan menentukan respon perilaku yang dilakukan terhadap perubahan kondisi. [2]

Game edukasi merupakan permainan dalam bentuk digital yang dirancang untuk membantu pengguna dalam mempelajari sesuatu sehingga dapat meningkatkan pemahaman pengguna dalam melatih kemampuan dan motivasi belajar.[3] *Game* edukasi memiliki potensi memberikan pemahaman edukasi yang baik kepada anak-anak, melalui tantangan dan informasi edukatif yang ada dalam *game* .[1] *Game* edukasi dapat ditemui diberbagai *platform* seperti *android*.

Android merupakan *platform* terbuka, sehingga bisa dijalankan di berbagai perangkat *mobile & Internet devices (MID)*. Selain itu, *Android* memiliki beberapa

kelebihan diantaranya adalah banyaknya *vendor* yang mengadopsi sistem operasi *Android* pada perangkatnya, *operating system* yang bersifat *open source*, tersedia *market/pasar* aplikasi yang luas.[4] Salah satu *market* terbesar *android* adalah Indonesia, sehingga masyarakat sudah sangat familiar dengan *smartphone android*.

Ramadhan merupakan bulan suci bagi umat islam, bulan ramadhan merupakan momen yang sangat penting dalam menjalankan puasa, menunaikan ibadah, dan meningkatkan kegiatan keagamaan.[5] Bulan Ramadhan merupakan bulan yang selalu dinanti oleh umat islam mulai dari orang dewasa hingga anak-anak. Anak-anak cenderung berada dalam fase perkembangan yang kritis, di mana mereka lebih rentan terhadap pengaruh lingkungan dan memperoleh pengetahuan dengan cepat. Oleh karena itu, memberikan pendidikan tentang ramadhan kepada mereka dapat membentuk pemahaman dan sikap yang baik terhadap agama sejak dini.

Berikut beberapa penelitian terkait *game* edukasi menggunakan metode *Finite State Machine (FSM)*: oleh Aliffia Novsiyanti, Ashari, Mohamad Jajuli, dan Budi Arif Dermawan dengan judul “ *Game Edukasi Anak Menggunakan Metode Finite State Machine Berbasis Android* ”. Dalam penelitian ini, peneliti bertujuan untuk membuat sebuah *game* dengan tiga mata pelajaran utama yaitu Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris dan Matematika untuk mengevaluasi pengetahuan siswa kelas 1 Sekolah Dasar (SD), dan menggunakan metode *Finite State Machine* sebagai sistem kontrol alur aplikasi, dengan metode pengembangan *multimedia development life cycle (MDLC)*, aplikasi dibuat menggunakan *Android*

Studio. Hasil dari penelitian adalah aplikasi yang dibuat efektif untuk meningkatkan kemampuan belajar anak.[6]

Berikutnya penelitian oleh Muhamad Khaerudin, Dedi Setiadi, dan Tata Sumitra dengan judul “Rancang Bangun *Game* Edukasi dengan Menggunakan *Finite State Machine*”. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk membuat media interaktif sebagai bahan proses belajar mengajar antara guru dan siswa yang meliputi tiga aspek kompetensi yaitu kognitif, psikomotorik, dan efektif. Metode penelitian menggunakan metode pengumpulan data dan pengembangan (*P&P*). Dan metode *Finite State Machine* diimplementasikan pada karakter utama, *event* dan musuh. Pembuatan aplikasi menggunakan *unity*, dan hasil dari *Game* edukasi dapat dimainkan menggunakan *windows platform (PC)*. Hasil dari penelitian adalah untuk memperbarui kurikulum dan media pembelajaran yang digunakan.[7]

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa anak di dusun Hasahatan mengenai ramadhan, didapatkan bahwa anak-anak tahu bahwa pada bulan ramadhan mereka melakukan puasa selama satu bulan penuh. Mereka tahu bahwa puasa itu menahan lapar dan haus. Akan tetapi pengetahuan anak-anak tentang doa, niat dan makna puasa masih cenderung sedikit. Hal ini dikarenakan mereka menganggap pelajaran tentang keagamaan termasuk bulan ramadhan itu membosankan. Seperti kebanyakan anak mereka lebih senang bermain dari pada belajar. Agar anak-anak mendapatkan informasi dan pengetahuan mengenai bulan ramadhan perlu membuat sesuatu yang dapat membuat mereka tertarik, seperti membuat *game* edukasi ramadhan.

Berdasarkan permasalahan diatas penulis tertarik untuk melakukan “Rancang Bangun *Game* Edukasi Ramadhan Menggunakan Metode *Finite State Machine (FSM)* Berbasis *Android*”. Metode *FSM* digunakan untuk mengatur alur tingkah laku *NPC* dari musuh/*enemy* dalam *game* .

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang rumusan masalah yang dapat diambil adalah “Bagaimana merancang dan membangun *game* edukasi ramadhan menggunakan metode *Finite State Machine (FSM)* berbasis *android*?”

1.3 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah tujuan penelitian adalah untuk merancang dan membangun *game* edukasi ramadhan menggunakan metode *Finite State Machine* berbasis *android* .

1.4 Batasan Masalah

1. *Game* edukasi dibuat untuk anak berusia 6-12 tahun dan *game* berbentuk 2 Dimensi, menggunakan *software Game art 2D, Canva* dan *Unity*
2. *Game* berupa *single player*, berbentuk *.apk* yang hanya dapat dimainkan di *android*, serta aplikasi *game* edukasi diuji menggunakan metode *Blackbox*.
3. *Finite state machine (FSM)* digunakan hanya untuk menggambarkan alur dan tingkah laku *enemy*.
4. Materi dalam *game* : Niat puasa, doa berbuka puasa, rukun puasa, syarat puasa, hal-hal yang membantalkan puasa, dan niat shalat tarawih.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Peningkatan Pemahaman: Memberikan pengetahuan dasar kepada anak-anak tentang bulan Ramadhan, termasuk doa, niat puasa, rukun, dan syarat puasa melalui pendekatan yang menyenangkan.
2. Kontribusi Teknologi Edukasi: Menyediakan inovasi dalam teknologi edukasi dengan memanfaatkan metode *Finite State Machine (FSM)* untuk mengatur alur dan tingkah laku dari *enemy* /musuh.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang diperlukan untuk mendukung penelitian. Teori yang terkait dengan *Game Edukasi*, *Android*, Ramadhan, dan metode *Finite State Machine (FSM)*, bahasa *C#*, *Unity*, *Blackbox*, *Storyboard*, *Unified Modelling Language (UML)*, *Canva*, Penelitian terkait.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi rangkaian metode penelitian mulai dari tahap pengamatan pendahuluan, perumusan masalah, pengumpulan data, perancangan hingga pengujian aplikasi.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tahapan analisa dan perancangan sesuai dengan metode pengembangan *game* yang digunakan.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dan hasil pengujian *game* edukasi sesuai dengan langkah-langkah metode penelitian yang ada di bab 3.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil *game* edukasi ramadhan, dan berisi saran untuk peneliti selanjutnya dengan penelitian serupa.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 *Game* Edukasi

Game Edukasi adalah salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengajaran, menambah pengetahuan penggunanya melalui *satu* media unik dan menarik. *Game* edukasi merupakan sebuah permainan yang didalamnya berisi konten yang mendidik namun tetap menghibur. [8]

Game dengan tujuan edukasi dapat digunakan sebagai salah satu media edukasi yang memiliki pola pembelajaran *learning by doing*. Berdasarkan pola yang dimiliki oleh *game* tersebut, pemain dituntut untuk belajar sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Status *game* , instruksi, dan *tools* yang disediakan oleh *game* akan membimbing pemain secara aktif untuk menggali informasi sehingga dapat memperkaya pengetahuan dan strategi saat bermain.[6]

2.2 Ramadhan

Ramadhan adalah bulan suci, yang dirayakan oleh umat Islam dengan berpuasa, berpantang makanan, dan bentuk ibadah lainnya hingga akhir hari. Puasa ramadhan kewajiban semua umat islam yang dilakukan dengan tidak makan, minum, dan hal-hal yang dilarang. [9]

Ramadhan merupakan bulan pendidikan (*tarbiyah*). Proses pendidikan yang berjalan selama satu bulan penuh. Pendidikan yang dimaksud yakni menjalankan ibadah puasa, tarawih dan amalan-amalan yang mendatangkan pahala.[10]

2.2.1 Puasa

Dalam bahasa Arab disebut *Shaum* atau *Shiyam*, yang secara etimologi berarti menahan. Secara terminologi, puasa berarti menahan diri dari sesuatu yang khusus seperti menahan dari makan, minum, menahan diri dari mencaci atau hal-hal yang dilarang oleh *syara'*. mulai dari terbit fajar hingga terbenamnya matahari dengan disertai niat. [11]

Dalil wajib puasa, surah Al-Baqarah ayat 183[12]:

(يَأَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصَّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِن قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُم تَتَفَقَّنُ (١٨٣)

Artinya : Hai orang-orang yang beriman, diwajibkan atas kamu berpuasa sebagaimana diwajibkan atas orang-orang sebelum kamu agar kamu bertakwa.

Berikut ini beberapa keutamaan dari puasa, yaitu[12]:

1. banyaknya. Berbeda dengan amalan lainnya di mana satu kebaikan dibalas sepuluh kebaikan hingga 700x lipat. Untuk puasa, ganjaran pahalanya Allah berikan tanpa hitungan.
2. Puasa menjadi perisai dari api neraka.
3. Mulut orang berpuasa sangat wangi melebihi wanginya misk.
4. Puasa dapat mengendalikan emosi.
5. Orang yang berpuasa dan shalat malam akan mendapatkan ampunan dari dosa-dosa masa lalu.

2.2.2 Tarawih

Shalat tarawih merupakan shalat sunah yang dilaksanakan setelah shalat isya di bulan ramadhan. Shalat tarawih hukumnya sunnah mu'akkada, yang

artinya sangat dianjurkan untuk dilaksanakan. Yang didasarkan pada hadist nabi riwayat muslim, yang artinya [13]:

“ Barang siapa melaksanakan qiyamu ramadhan dengan deidasari iman dan ikhlas karena Allah, maka diampuni dosa-dosanya yang telah berlalu (HR Muslim)”.

Waktu terbaik pelaksanaan shalat tarawih adalah setelah mengerjakan shalat isya sampai terbitnya fajar, awal masuk waktu subuh[13].

2.3 *Android*

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, *Google inc* membeli *android inc* merupakan pendatang baru yang membuat perangkat lunak untuk ponsel atau *smartphone*. Kemudian dalam mengembangkan *android* dibentuklah *Open Handset Alliance konsorsium* dari 34 perusahaan perangkat keras, perangkat lunak dan telekomunikasi. Termasuk *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomn, T-Mobile dan Nvidia*.[14]

Android memiliki berbagai kelebihan antara lain: 1). Transisi yang lebih baik dan bisa digunakan untuk mendukung aplikasi *android multitasking*. Dalam *android honey comb*, pengguna dapat dengan mudah beralih antar-aplikasi dengan menekan ikon di layar ponsel, 2). Memiliki daya tampung yang lebih bagus sehingga dimana pemakai dapat menggunakan *widget* tanpa perlu membuka aplikasi, 3). *Android* bisa disebut dengan *friendly* karena sangat mudah untuk digunakan. Bahkan untuk pengguna yang belum pernah

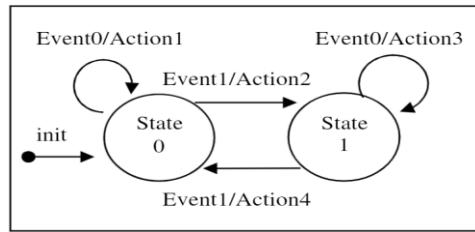
menggunakannya tidak memerlukan waktu yang lama untuk mempelajarinya. Serta, 3). memiliki desain tampilan yang unggul dan menarik untuk dilihat sehingga mudah untuk di mengerti.[15]

2.4 *Finite State Machine (FSM)*

Menurut Rahadian *FSM* adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal berikut: *State* (Keadaan), *Event* (kejadian) dan *action* (aksi).[16]

Transisi keadaan pada *Finite State Machine* lebih rumit dan urutannya menunjukkan tidak ada pola yang sederhana dan teratur, seperti pada counter atau shift register. Logika keadaan berikutnya harus dibangun dari awal dan kadang-kadang dikenal sebagai logika acak. Metode ini juga dapat diterapkan pada desain perangkat lunak *game* dan aplikasi web. [17]

Pada satu saat dalam periode waktu yang cukup signifikan, sistem akan berada pada salah satu *state* yang aktif. Sistem dapat bertransisi menuju *state* lain jika mendapatkan kejadian tertentu, baik yang berasal dari perangkat luar atau komponen dalam sistemnya sendiri. Transisi keadaan ini umumnya disertai oleh aksi yang dilakukan sistem ketika menanggapi masukan yang terjadi. Aksi tersebut biasanya berupa aksi sederhana atau melibatkan rangkaian proses yang kompleks.[18]



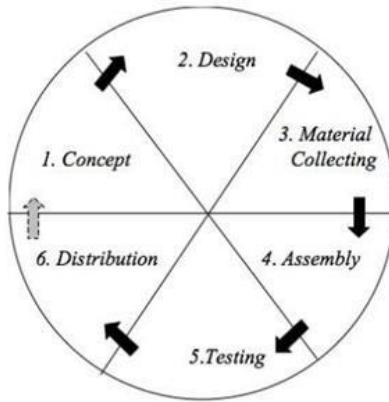
Gambar 2. 1 Diagram State Sederhana

Gambar 2.1 memperlihatkan *FSM* dengan dua buah *state* dan dua buah input serta empat buah output yang berbeda seperti terlihat pada gambar, ketika sistem mulai dihidupkan, sistem akan bertransisi menuju *State0*, pada keadaan ini sistem akan menghasilkan *Action1* jika terjadi masukan *Event0*, sedangkan jika terjadi *Event1* maka *Action2* akan dieksekusi kemudian sistem selanjutnya bertransisi ke keadaan *State1* dan seterusnya.[19]

Salah satu keuntungan nyata penggunaan *Finite State Machine (FSM)* adalah kemampuannya dalam mendekomposisi aplikasi yang *relative* besar dengan hanya menggunakan sejumlah item *state*. Selain untuk bidang *control*, penggunaan metode ini umum digunakan sebagai basis untuk perancangan protokol-protokol komunikasi.[19]

2.5 *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

Metode pengembangan sistem yang di gunakan pada penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* . Metode *MDLC* terdiri dari enam tahap, yaitu : *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing* dan *distribution*.[20]



Gambar 2. 2 Metode *MDLC*

Berikut ini adalah tahapan dari *Multimedia Development Life Cycle* :

- a. *Concept* (konsep) adalah tahapan untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi *audience*).
- b. *Design* (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk program.
- c. *Material collecting* adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan.
- d. *Assembly* adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat.
- e. *Testing* adalah tahap yang dilakukan setelah tahap pembuatan selesai dengan menjalankan aplikasi atau program dan melihat apakah ada kesalahan atau tidak.
- f. *Distribution* adalah tahap dimana aplikasi disimpan dalam sebuah media penyimpanan. Pada tahap ini aplikasi akan disimpan dan di *export* agar dapat digunakan pada *platform android* .

2.6 *Non Player Character (NPC)*

Non Player Character (NPC) dalam konteks permainan video atau media interaktif. *NPC* merujuk pada karakter yang tidak dikendalikan langsung oleh pemain, melainkan oleh sistem atau pengembang permainan. Fungsi *NPC* sangat beragam, mulai dari memberikan misi, membantu pemain, hingga menjadi musuh.[21].

NPC merupakan kecerdasan buatan dalam *game* yang tidak dikendalikan langsung oleh pengguna seperti pada karakter *enemy*/musuh untuk menghalangi *player* dalam menyelesaikan *game* .[1]

2.7 *Unified Modelling Language (UML)*

Menurut (Braun, dkk) *Unified Modelling Language* merupakan sebuah alat yang digunakan untuk memvisualkan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang bersifat sintak dalam memodelkan sistem secara visual. Menurut (Whitten, dkk) *UML* merupakan suatu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem yang berorientasikan objek.[22]

Unified Modeling Language (UML) adalah metode permodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek, atau definisi uml yaitu sebagai suatu bahasa yang menjadi standar pada visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem. Pada pengembang sistem berorientasi objek menggunakan bahasa model untuk menggambarkan, membangun, dan mendokumentasikan sistem yang mereka rancang.[23]

Berikut beberapa pemodelan diagram *UML* yang sering digunakan untuk perancangan aplikasi :

1. *Use case Diagram*

Menurut (Rosa, A S., & Shalahuddin, M) *Use case* diagram, merupakan pemodelan untuk kelakukan (*behavior*) sistem infor-masi yang dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat.[23]

2. *Activity Diagram*

Activity diagram berupa *flowchart* yang digunakan untuk memperlihatkan aliran kerja dari sistem. *Activity* diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

3. *Sequence Diagram*

Sequence diagram, menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan mes-sage yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang menjadi objek tersebut.

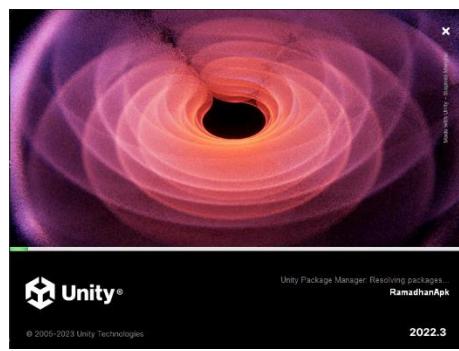
2.8 *Storyboard*

Storyboard adalah sebuah ide cerita akan membentuk sebuah naskah dan naskah tersebut dituangkan dalam ilustrasi gambar.[24] Dalam pembuatan *storyboard* tidak menuntut sang ilustrator dapat menggambar sketsa secara bagus, tetapi lebih mengutamakan pemahaman terhadap gambar tersebut oleh pihak lain.

Storyboard merupakan visualisasi ide dari aplikasi yang akan dibangun sehingga dapat menyampaikan ide cerita maupun alur *game* yang akan dibangun sehingga memudahkan dalam proses implementasi *game* .[25]

2.9 *Unity*

Unity adalah salah satu dari banyaknya *game engine* yang populer dikalangan *game developer* di nusantara. Adapun beberapa *game engine* selain *unity* yang populer dikalangan *game developer* antara lain *Unreal Engine*, *Build Box*, *Cry Engine*, *Avalance* dan lain sebagainya. Biasanya para *developer* besar seperti *EA* ataupun *Ubisoft* mempunyai *game engine* mereka sendiri yang di desain khusus untuk *game-game* yang akan dibuat pada studio mereka. *Unity* merupakan produk dari *Unity Technologies* yang berdiri pada tahun 2004 oleh David Helgason di Copenhagen Denmark[26]



Gambar 2. 3 *Opening Unity 2022.3*

Unity merupakan *game engine* yang bermultiplatform. *Unity* mampu di *publish* menjadi *Standalone(.exe)*, berbasis *web*, berbasis *web*, *Android*, *iOS* *Iphone*, *XBOX*, dan *PS3*. Walau bisa di *publish* ke berbagai *platform*, *Unity* perlu lisensi untuk dapat di *publish* ke *platform* tertentu. Tetapi *Unity* menyediakan untuk *free* dan bisa di *publish* dalam bentuk *Standalone(.exe)* dan *web*.[27]

2.10 Bahasa C#

C# atau yang dibaca C *sharp* merupakan bahasa pemrograman yang berorientasi konsep objek yang dikembangkan oleh *Microsoft* sebagai bagian dari inisiatif kerangka *NET Framework*, sehingga bisa digunakan untuk membangun aplikasi berbasis *desktop*, program *game* , aplikasi *mobile* dan *server – client Web*[28]. Margaret Rouse mengatakan bahwasanya C# merupakan bahasa pemrograman berbasis objek yang *Microsoft* ciptakan untuk mengkombinasikan antara bahasa C++ dan bahasa *VB (Visual Basic)* dengan konsep *Object Oriented Programming* (OOP), sehingga bisa menggunakan pewarisan (*inheritence*), penjamakan bentuk (*polymorphism*), *class* dan pembungkus (*encapsulation*)[29].

Bahasa C# adalah sebuah bahasa pemrograman modern yang bersifat *general-purpose*, berorientasi objek, yang dapat digunakan untuk membuat program di atas arsitektur *Microsoft .NET Framework*. Bahasa C# ini memiliki kemiripan dengan bahasa Java, C dan C++ (selengkapnya dapat dilihat pada Sejarah Bahasa C#)[30].

2.11 *Game art2D*

Game art2D adalah sebuah *platform* yang menyediakan aset digital khusus untuk pengembangan *game* , terutama dalam bentuk grafik 2D. Aset yang disediakan biasanya meliputi elemen-elemen visual seperti karakter, latar belakang, objek, ikon, animasi, dan elemen antarmuka (*UI*). Platform ini sering digunakan oleh pengembang *game* independen (*indie developers*), studio kecil, atau bahkan perusahaan besar untuk mempercepat proses pembuatan *game* tanpa perlu membuat semua aset dari nol. Padan *game art2D* ada aset yang dapat

digunakan secara gratis yaitu *freebies*. *Freebies* merupakan aset *game* dengan penggunaan tidak terbatas dan tanpa perlu membayar royalti.[31]

2.12 *Canva*

Canva yaitu aplikasi editor yang bisa dimanfaatkan untuk menghasilkan media pembelajaran. *Canva* adalah aplikasi yang berbasis teknologi, *canva* mempersiapkan ruang belajar untuk setiap pendidik dalam mewujudkan suatu tujuan pembelajaran. Media yang mempersiapkan lebih banyak template yang beragam untuk menarik minat peserta didik dalam proses pembelajaran. Ada berbagai macam contoh yang dapat dipakai pendidik untuk mempresentasikan kepada peserta didik di aplikasi *canva*, termasuk berbagai template menarik untuk disajikan di dalam *power point*[34].



Gambar 2. 4 Logo Canva

2.13 *Blackbox Testing*

Blackbox Testing merupakan suatu metode pengujian *aplikasi/software* tanpa harus memperhatikan detail dari aplikasi, yang artinya pengujian dilakukan dari fungsi sisi luar program.[32]



Gambar 2. 5 Blackbox Testing

Menurut Abdul Aziz metode *Blackbox Testing* adalah sebuah metode yang digunakan untuk menguji sebuah perangkat lunak tanpa harus memperhatikan hal detail perangkat lunak. Tujuan dari *Blackbox Testing* adalah untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya, input maupun output data telah berjalan seperti yang diharapkan.[33]

Berikut ini adalah keuntungan dari pengujian menggunakan metode *Blackbox Testing* [34]:

1. Penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman.
2. Pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna, ini mengungkapkan *error ambiguitas* atau *inkonsistensi* dalam spesifikasi persyaratan.

2.14 Penelitian Terkait

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No	Penulis dan Tahun	Judul	Hasil
1	(Tiara Puspita Arin, Miftahur Rahman, Syarif Hidayatullah, 2023)	Perancangan Aplikasi Pembelajaran <i>Mathematic Game</i> Menggunakan Metode <i>Finite State Machine</i> dengan <i>Construct 2</i>	membuat <i>game</i> matematika materi geometri untuk siswa-siswi kelas VII SMP, yang kessulitan memahami konsep dan prinsip matematika. Metode pengembangan <i>game</i> menggunakan <i>multimedia development life cycle (MDLC)</i> , dan menambahkan metode <i>Finite State Machine</i>

			pada non player character untuk membuat game lebih menarik. Software membuat aplikasi yaitu construct 2. Hasil dari penelitian dengan skala likert mendapatkan hasil yang sangat baik.
2	(Robianto, Purwanto, 2022)	Penerapan Algoritma <i>Finite State Machine</i> Pada Game Edukasi Mencocokkan Satwa Untuk Anak Usia Dini	Membuat game edukasi mencocokkan satwa yang cocok untuk anak usia dini dengan menenerapkan algoritma <i>Finite State Machine</i> , pada game <i>FSM</i> berlangsung dengan menerima peraturan benar dan salah, saat situasi benar lalu akan memunculkan <i>state</i> berikutnya, bila salah gambar antara gambar dan bayangan maka akan kembali ke <i>state</i> semula. Game dibuat berbasis <i>android</i> dalam bentuk 2 d. hasil dari penelitian secara keseluruhan sangat baik, baik itu dari funsionality, rasionality, reliability, dan efficiency.
3	(Agustin, Aldino Evel, Susanti, Rahmaddeni, 2021)	Implementasi Metode <i>Finite State Machine</i> Pada Permainan Tradisional Setatak Berbasis <i>Android</i>	Penelitian bertujuan untuk memperkenalkan permainan tradisional kepada anak-anak. Game dibuat berbasis <i>android</i> dalam bentuk 2D. dan menggunakan metode <i>Finite State Machine</i> untuk menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem. Software membuat aplikasi menggunakan unity dan adobe photoshop cs5 untuk pembuatan asset game . Hasil dari penelitian adalah dapat menambah pengetahuan permainan

			tradisional setatak, dan disukai serta diminati oleh anak-anak.
4	(Hafizzudin Sifaulloh, Juniardi Nur Fadila, Fresy Nugroho, 2021)	Penerapan Metode <i>Finite State Machine</i> pada Game “ <i>Santri on the Road</i> ”	Membuat <i>game</i> endless running bernuansa 2D dengan santri sebagai karakter utama. Dan menerapkan metode <i>Finite State Machine</i> pada karakter <i>player</i> untuk menentukan gerakan serta aksi untuk mengambil setiap poin. <i>Game</i> dibuat menggunakan <i>software unity</i> .
5	(Aliffia Novsiyanti Ashari, Mohamad jajuli, Budi Arif Dermawan, 2020)	<i>Game Edukasi Anak Menggunakan Metode <i>Finite State Machine</i> berbasis Android</i>	Membuat sebuah <i>game</i> edukasi pada pembelajaran bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, dan Matemika untuk anak kelas 1 Sekolah Dasar (SD). Pengembangan aplikasi menggunakan metode <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i> . Menggunakan metode <i>Finite State Machine</i> untuk menentukan kontrol alur aplikasi. <i>Game</i> dibuat menggunakan <i>software android studio</i> dan <i>design game</i> menggunakan <i>Adobe X</i>

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian diuraikan kedalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian

3.1 Pendahuluan Penelitian

Pada tahap awal penelitian ini dilakukan pengamatan pendahuluan, yang bertujuan untuk mengamati permasalahan yang terjadi pada objek penelitian yaitu anak-anak. pengamatan pendahuluan dilakukan dengan cara observasi serta wawancara langsung kepada anak-anak dilapangan, terkait pengetahuan mereka tentang bulan ramadhan. Wawancara dilakukan untuk mengetahui apa saja yang mereka ketahui tentang bulan ramadhan, dan kegiatan apa yang mereka lakukan dibulan ramadhan. Seperti pengetahuan seputar niat puasa dan tarawih, hal-hal

yang membatalkan puasa, rukun puasa serta doa-doa yang biasanya ada dibulan ramadhan.

Melalui wawancara diketahui, pengetahuan anak-anak tentang bulan ramadhan masih cenderung sedikit. Seperti salah satu pertanyaan wawancara yang diajukan di mana anak-anak diminta untuk membacakan niat berpuasa, ada beberapa anak yang hanya diam, ada yang terbata-bata dan juga yang salah membaca dari niat puasa menjadi doa berbuka puasa”, dan ada juga anak yang hafal dan ingat doa berbuka puasa. Sebagai anak-anak cenderung lebih senang bermain dari pada belajar. Seperti bermain *game* menggunakan *smartphone* untuk menghabiskan waktu.

Agar anak-anak mendapat manfaat saat bermain *game android* serta mendapat pengetahuan terkait ramadhan dibuat sebuah *game* yang berisi doa-doa, niat dan rukun-rukun di bulan ramadhan.

3.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil dari tahapan pengamatan pendahuluan sebelumnya maka tahapan selanjutnya adalah tahapan perumusan masalah. Pada tahapan perumusan masalah akan dirumuskan masalah yang dianggap sebagai penelitian dalam Skripsi ini. Permasalahan-permasalahan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini didapatkan dari penelitian, terkait data pengamatan pendahuluan sebelumnya. Solusi yang didapatkan pada tahapan perumusan masalah ini yang akan menjadi judul penelitian Skripsi ini yaitu berjudul “Rancang Bangun *Game Edukasi Ramadhan Menggunakan Metode Finite State Machine berbasis Android* ”.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan-tahapan yang bertujuan dalam memperoleh data-data informasi yang berhubungan dengan penelitian Skripsi ini. Pengumpulan data menggunakan metode wawancara dan studi pustaka.

3.3.1 Wawancara

Melakukan wawancara kepada anak-anak rentang usia 6-12 tahun langsung di Dusun Hasahatan. Wawancara dilakukan untuk menentukan seberapa besar pemahaman anak-anak tentang ramadhan. Agar materi yg dimasukkan sesuai dengan pemahaman anak-anak. Didapatkan bahwa pengetahuan anak-anak tentang ramadhan masih cenderung sedikit, sehingga materi yang dimasukkan adalah materi dasar seperti puasa, doa berbuka, niat tarawih, rukun puasa dan surah pendek.

3.3.2 Studi Pustaka

Pada tahap ini pengumpulan data dengan cara studi pustaka, dengan mencari referensi-referensi yang relevan dengan objek yang akan diteliti dan mencari data-data melalui internet yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas.

3.4 Analisa dan Perancangan

3.4.1 Analisa Sistem

Pada tahap ini melakukan analisa dalam pembuatan sistem menggunakan metode *Finite State Machine (FSM)* untuk perancangan alur dan tingkah laku musuh/*enemy* dan penggunaan *Unified Modelling Language (UML)* untuk menganalisa kebutuhan sistem. Data-data yang dibutuhkan untuk memulai pembuatan sistem ini dimasukkan kedalam analisa data sistem rancang bangun

game edukasi ramadhan menggunakan metode *Finite State Machine (FSM)* berbasis *android*.

3.4.2 Perancangan Sistem

Tahapan perancangan sistem terdiri dari:

1. Perancangan sistem kerja aplikasi yang akan dibangun berupa gambaran-gambaran alur kerja aplikasi dengan menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*.
2. Perancangan alur tingkah laku enemy setan dan Burger menggunakan metode *Finite State Machine (FSM)*.
3. *Storyboard*.
4. *Desain Interface*.

3.4.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan aplikasi yaitu adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Tahap analisa dan perancangan masuk kedalam tahapan metode *MDLC* yang memiliki 6 tahapan sebagai berikut :

1. *Concept*

Berikut beberapa tahap yang perlu diperhatikan dalam *concept*, yaitu : Penentuan tujuan aplikasi dan identifikasi target pengguna (*audience*). Pada tahap ini, penelitian menetapkan bahwa target pengguna adalah anak-anak usia 6–12 tahun. Menentukan *genre*, sasaran utama, deskripsi *game* , perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, gambar, *audio* serta *output* dari *game* . Menentukan tempat penyimpanan *game* , aplikasi *game* ini hanya dapat berjalan dan dioperasikan pada *platform android*.

2. *Design*

Tahap *design* merupakan pembuatan spesifikasi aplikasi *game* secara rinci, dimana pembuatannya disesuaikan berdasarkan *flowchart*, *unified modelling language* diagram, *Finite State Machine* untuk perancangan alur kerja musuh/*enemy*, *storyboard* dan *interface*.

3. *Material collecting*

Pada tahap ini, materi yang terkait dengan kebutuhan pembuatan aplikasi *game* ini didapatkan dengan metode studi pustaka dan observasi. Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini seperti gambar 2 dimensi, suara, data data dan informasi yang akan dikumpulkan pada tahap ini.

4. *Assembly*

Pada tahap *assembly* adalah tahap pembuatan/pembangunan aplikasi *game* yang disusun berdasarkan tahapan *design* yang telah dibuat, serta materi-materi yang telah dikumpulkan. Dalam tahap ini digunakan perangkat lunak *unity*, yang akan menghasilkan keluaran berupa aplikasi *game* .

5. *Testing*

Testing dilakukan menggunakan metode *blackbox* untuk melihat fungsionalitas aplikasi berjalan sesuai yang diharapkan.

6. *Distribution*

Tahap ini merupakan tahap menentukan dimana *game* disimpan. yaitu dalam bentuk *.apk* agar dapat dijalankan dalam bentuk aplikasi *android*.

3.5 Implementasi Dan Pengujian

3.5.1 Implementasi Sistem

Beberapa komponen pendukung yang memiliki peran yang sangat penting dalam implementasi sistem diantaranya adalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Adapun spesifikasi dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan sebagai berikut :

Perangkat keras (*hardware*), antara lain:

Prosesor : *Intel(R) Celeron(R) N4020 CPU @ 1.10GHz 1.10 GHz*

Memory (*RAM*) : 4.00 GB (3.83 GB usable)

System type : 64-bit *Operating system, x64-bassed of processor*

Perangkat Lunak (*software*), antara lain:

Sistem Operasi : *Windows 11*

Tools : *Unity 2022, Game art 2DCanva*

3.5.2 Pengujian

Pada Tahap ini dilakukan pengujian untuk memperlihatkan apakah *game* edukasi ramadhan dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan dan deskripsi aplikasi yang dikembangkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Blackbox* untuk menguji *input* dan *output* aplikasi apakah sudah sesuai dan bekerja dengan baik.

3.6 Kesimpulan Dan Saran

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang didapatkan pada "Rancang Bangun *Game* Edukasi Ramadhan menggunakan Metode *Finite State Machine (FSM)* berbasis *Android*".