

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian sebelumnya banyak juga yang membuat game edukasi sebagai alternatif sarana bermain sambil belajar. Pada game edukasi sendiri bertujuan untuk menumbuhkan rasa senang dalam belajar diharapkan pengguna akan merasa lebih mudah dalam memahami mata pelajaran yang diberikan..

Beberapa penelitian yang sudah dilakukan mengenai *game* edukasi diantaranya oleh Fadillah S, Muhammad E, Sukmo W pada tahun 2021, mereka menerapkan metode GDLC dalam *game* edukasi matematika untuk kemampuan berhitung. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa pengujian aplikasi *game* edukasi matematika berjalan sesuai dengan perancangan. Pada penelitian ini hanya dirancang untuk sekolah dasar kelas 3[3].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Ulya Za'im L pada tahun 2020 menerapkan metode *research and development* bertujuan untuk menambah minat siswa dalam belajar tetapi dalam penelitian ini tidak dapat dimainkan secara *online* [4].

Selanjutnya pada tahun 2020 penelitian yang dilakukan oleh Rokhman N, Ahmad menggunakan metode ADDIE Pada uji kelayakan aplikasi ini *game quiz try out* berbasis *android* dinilai mampu dibangun menggunakan *android* selain itu game ini memiliki banyak fitur dan soal menggunakan soal *try out*. Hal itu membuat anak-anak semakin tertarik dalam memainkan game [5]

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Santika R, Ramadhan K, Andri M, Sole, Safitri Juanita pada tahun 2019 penelitian ini mengambil materi tentang *game* edukasi belajar bahasa inggris dengan penelitian menggunakan metode GDLC. Namun untuk tampilan game tidak memiliki warna sehingga dapat membuat anak merasa cukup bosan[6].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Rofiqoh I, Puspitasari D, Nursaidah Z pada tahun 2020 menggunakan metode ADDIE. Pada penelitian ini menghasilkan *game* berjalan dengan baik dan dapat meningkat hasil belajar siswa [7].

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya/Kajian Pustaka

NO	Judul Paper	Metode yang digunakan	Permasalahan yang diselesaikan	Kekurangan	Kelebihan
1	Pengembangan Gim Edukasi Matematika Dasar berbasis Android[3]	Metode <i>Game, Development, Life Cycle</i>	Gim yang dikembangkan menghasikan kepuasan, sangat bagus dan kemudahan dalam pengoperasian sehingga dapat meningkatkan pemahaman pelajaran matematika	Soal yang diberikan terbilang sedikit hanya 5 soal	Memiliki tampilan <i>game</i> yang sangat bagus sehingga dapat meningkatkan keseruan dalam proses belajar
2	Pengembangan <i>Game</i> Edukasi “Beruang Pintar (Belajar Bangun Ruang Pintar)” untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep[4]	Metode <i>Research and Development</i>	<i>Game</i> edukasi belajar bangun ruang ini mampu berhasil meningkatkan rasa minat siswa proses belajar mengajar	Tidak dijelaskannya jumlah soal yang terdapat pada <i>game</i>	Menjadikan beruang sebagai ikon <i>game</i> dan memiliki tampilan yang menarik sehingga dapat meningkatkan minat belajar anak

3	Pengembangan <i>Game</i> Edukasi si Gelis Berbasis Android Untuk meningkatkan Kosakata Bahasa Inggris Siswa [5]	Metode <i>Analysis, Design, Development, Implementation</i> dan <i>Evaluation</i>	Berdasarkan hasil uji coba test yang dilakukan bahwa nilai rata-rata kelas naik sehingga hal itu membuktikan bahwa <i>game</i> ini layak	Dalam aplikasi ini kategori soal masih terbatas.	Selain menyajikan tampilan yang berwarna dan menarik. <i>Game</i> ini juga memberikan kemudahan dalam penggunaan sehingga dapat membantu anak dalam belajar..
4	Implementasi <i>Game</i> Edukasi Belajar Bahasa Inggris Dengan Metode <i>Game Development Life Cycle</i> dan Pendekatan Taksonomi Bloom[6]	Metode <i>Game, Development, Life Cycle.</i>	<i>Game</i> edukasi belajar bahasa inggris yang telah dikembangkan mampu mencapai target efektif dalam media pembelajaran.	Desain karakter dan gambar masih kaku dan juga pada <i>game</i> tidak memiliki warna sehingga dapat membuat <i>game</i> kurang menarik.	Pada <i>game</i> memiliki beragam soal.

5	Pengembangan <i>Game Math Space Adventure</i> Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Pecahan Di Sekolah Dasar[7].	Metode <i>Analysis, Design, Development, Implementation</i> dan <i>Evaluation</i> .	<i>Game</i> edukasi matematika dikembangkan sebagai media pembelajaran. Penelitian membuktikan bahwa game ini efektif dalam mengatasi kesalahan dalam konsep materi pecahan.	<i>Game</i> edukasi ini hanya tersedia di <i>personal computer</i> saja.	Dalam aplikasi fitur pada <i>game</i> yang terbilang cukup lengkap sehingga memudahkan pengguna dalam belajar.
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pengembangan gim edukasi matematika dasar berbasis *android*, dimana merupakan penelitian yang dilakukan oleh Fadillah S, Muhammad E, Sukmo W pada tahun 2021. Pada penelitian tersebut memiliki persamaan dan perbedaan dengan peneliti berupa persamaan pada mata pelajaran yang diambil dan dijadikan *game* serta memiliki perbedaan metode yang digunakan.

Pengembangan *Game* Edukasi “Beruang Pintar (Belajar Bangun Ruang Pintar)” untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep, Dimana merupakan penelitian yang dilakukan oleh Ulya Za’im L pada tahun 2020. Pada penelitian tersebut memiliki perbedaan metode yaitu *Research and Development* dan mempunyai relevansi pada pengembangan *game* sebagai media edukasi.

Pengembangan *Game* Edukasi si Gelis Berbasis *Android* Untuk Meningkatkan Kosakata Bahasa Inggris Siswa, Dimana merupakan penelitian yang dilakukan oleh Rokhman N, Ahmad F pada tahun 2020. Pada penelitian tersebut memiliki persamaan dan perbedaan dengan peneliti berupa persamaan pada metode yang digunakan dan perbedaan pada mata pelajaran yang diambil.

Implementasi *Game* Edukasi Belajar Bahasa Inggris Dengan Metode *Game Development Life Cycle* dan Pendekatan Taksonomi Bloom, Dimana merupakan penelitian yang dilakukan oleh Santika R, Ramadhan K, Andri M, Sole, Safitri Juanita pada tahun 2019. Pada penelitian tersebut memiliki persamaan dan perbedaan dengan peneliti berupa persamaan pada media pembelajaran berupa *game* bertujuan meningkatkan pemahaman siswa dalam memahami mata pelajaran dan perbedaan pada metode yang digunakan

Pengembangan *Game Math Space Adventure* Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Pecahan Di Sekolah Dasar, Dimana merupakan penelitian yang dilakukan oleh Rofiqoh I, Puspitasari D, Nursaidah Z pada tahun 2020. Pada penelitian tersebut memiliki persamaan dan perbedaan dengan peneliti berupa persamaan pada pengembangan *game* matematika menggunakan *construct 2* untuk kelas 4 menggunakan metode ADDIE dan perbedaan pada materi yang dipilih yaitu pecahan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Matematika

Matematika selalu memiliki peranan kunci dalam pembangunan ilmu dan teknologi juga memiliki nilai yang universal di masa mendatang, keahlian matematika wajib lebih menuju pada penjelasan matematika dapat diimplementasikan ke dalam kehidupan sehari-hari. Terdapat dua hal mengenai yang menunjang arah keahlian matematika buat siswa disaat ini, yaitu:

- 1) Matematika dibutuhkan sebagai alat bantu guna menguasai terbentuknya peristiwa-peristiwa alam serta sosial.
- 2) Matematika telah termasuk ke dalam kegiatan hidup manusia, baik buat keperluan sehari-hari ataupun buat keperluan professiona[8].

2.2.2 Bilangan Cacah Besar

Bilangan cacah besar merupakan sebuah bilangan yang nilainya lebih besar dari puluhan juta, contohnya adalah ratusan juta, miliar, triliun, hingga kuadriliun[9]. Beberapa cara untuk bagaimana membaca bilangan apa dengan menyatakan populasi penduduk negara lain dan jarak tempuh cahaya[10].

2.2.3 UML

UML maupun *Unified Modelling Language* yakni salah satu alat ataupun model buat mendesain pengembangan aplikasi yang berfokus pada *object-oriented*. UML memberikan menyajikan standar penyusunan suatu sistem *blueprint*, hal itu terdiri dari konsep proses bisnis, penyusunan kelas-kelas dalam bahasa pemrogram yang istimewa, skema database dan elemen-elemen yang dibutuhkan dalam sistem aplikasi[11].

1. *Use case diagram*

Use Case diagram merupakan pemodelan buat gimana sistem data yang nantinya terbuat. *Use Case* menerangkan gimana suatu sistem data berhubungan.

2. *Class diagram*

Class diagram sendiri mewujudkan struktur sistem dari penjelasan suatu *class* yang hendak dibuat dalam membangun suatu sistem.

3. *Activity diagram*

Activity diagram bertujuan menjelaskan bagaimana urutan alur kerja dari suatu sistem [12].

2.2.4 Game

Game merupakan sesuatu program yang didesain sebagai media hiburan dan juga melepas rasa penat dan jenuh. Namun, seiring berjalannya waktu game saat ini dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran [13]. *Game* dibagi menjadi beberapa jenis yaitu:

1. *Action Game*

Permainan dengan genre action ini umumnya dituntut pemain melaksanakan semacam menjauh, meninju. Permainan ini wajib mempunyai Tingkatan akurasi serta tidak terdapatnya delay ataupun sela waktu di selama game. Diharapkan jika pengembang bisa melakukan optimalisasi pada permainan tipe ini.

2. *Adventure Game*

Game adventure umumnya Dimana pemain didorong untuk melakukan penjelajahan di berbagai tempat seperti hutan, gua, kastil dan yang lain. Tujuan utama dari game ini adalah mencari item, menemukan tempat baru dan lain sebagainya.

3. *Sports Game*

Permainan tipe ini bersifat persaingan serta bisa dimainkan oleh sebagian orang bersamaan. Baik itu sendiri ataupun suatu regu. Mayoritas permainan tipe ini ialah permainan berolahraga.

4. *Role playing Game*

Game jenis ini memiliki peran yang dapat dimainkan dalam bentuk pertumbuhan atau perkembangan karakter utama yang dimainkan. Sebagian besar dari jenis game ini adalah *game online* meskipun ada beberapa yang dapat dimainkan secara *offline*.

5. *Simulation Game*

Simulation game bertujuan mensimulasikan kegiatan secara nyata seperti simulasi mengendarai truk atau pesawat. Kebanyakan *game* ini membutuhkan instruksi membaca agar pemain dapat memainkan *gamenya*.

6. *City building*

Game jenis ini berfokus pada simulasi ekonomi dan perencanaan keseluruhan yang harus dipenuhi seperti bagaimana cara menciptakan bangunan seperti tempat makan, rumah, fasilitas kesehatan, keagamaan, hingga pertumbuhan ekonomi dan yang lain.

7. *Game Edukasi*

Game edukasi adalah suatu *game* yang didesain buat mengajar orang lain tentang sesuatu subjek tertentu yang mempunyai tujuan memperluas konsep, menguatkan Pembangunan, menguasai peristiwa ataupun budaya sehingga menolong mereka dalam menguasai modul. Sebab bisa bermain sembari belajar[14].

2.2.5 *Android*



Gambar 2.1 Logo *Android*

Android adalah sistem operasi ponsel pintar yang dibangun di atas *Linux*. Pengembang dapat merancang aplikasi mereka sendiri pada platform *Android* terbuka. Pertumbuhan *sndroid* berbeda-beda sesuai kebutuhan masing-masing jenisnya. *Android* 1.1 diperkenalkan pada tahun 2008, diikuti oleh *android* 1.6 (*donut*) dan *android* 1.5 (*cupcake*) pada tahun yang sama. *Android* 2.1, juga dikenal sebagai *Elclair*, dirilis pada tahun berikutnya, dan *android* 2.2 (*Froyo*) pada tahun berikutnya. *Android* 3.0 atau 3.1 (*Honeycomb*), yang dibuat khusus untuk tablet, mengikuti pengenalan *android* 2.3 (*Gingerbread*). Setelah itu, *Android* tipe 4.0 (*Ice Cream Sandwich*) dirilis pada akhir tahun 2011, disusul *android* tipe 4.1 (*Jelly Beans*) pada tahun 2012 dan *android* versi 4.4 (*Kitkat*) pada tahun 2013. Selama beberapa tahun terakhir[15].

2.2.6 Construct 2

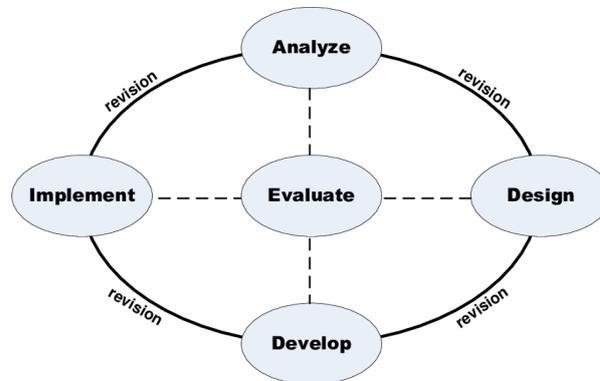


Gambar 2.2 Tampilan awal *construct 2*

Construct 2 ialah mesin permainan pembuatan aplikasi ataupun permainan berbasis HTML 5 yang dikhususkan buat *platform 2D*. *construct 2* dibesarkan oleh *scirra Ltd*. *Construct 2* tidak menggunakan bahasa pemrograman spesial sebab seluruh perintah yang terdapat pada *construct 2* yang digunakan telah diatur dalam *EvenSheet* yang terdiri dari *Event* serta *Action* sehingga memudahkan untuk pengembang pendatang baru yang sedikit pengetahuan coding. Berikut sebagian kelebihan memakai *construct 2* [16].

1. *Layout editor* menyediakan *interface* yang mudah.
2. *Construct 2* mudah digunakan karena pengguna tidak perlu memiliki skill Bahasa pemrograman.
3. Pada *construct 2* menyediakan *behaviors* yang mudah dan cepat digunakan seperti halnya menambahkan objek berlari, berlompat dan sebagainya[17].

2.2.7 Model desain ADDIE



Gambar 2. 1 Metode desain ADDIE

Peneliti dalam merancang sebuah game akan menggunakan metode ADDIE yang terdiri beberapa tahapan:

1. *Analysis*

Pada tahap ini melakukan Analisa pengembangan metode berupa kelayakan dan persyaratan mengenai model pembelajaran baru

2. *Design*

Pada tahap desain melakukan proses perancangan metode pembelajaran, mendesain perangkat pembelajaran, mendesain materi pembelajaran dan sebagainya.

3. *Development*

Pada tahap ini, Dimana bertujuan untuk merealisasikan desain atau rancangan produk yang telah dibuat Dimana sebelumnya masih berupa *wireframe* dan juga kerangka yang masih berupa *wireframe* direalisasikan menjadi sebuah produk.

4. *Implementation*

Pada tahap ini rancangan dan metode yang telah dikembangkan diimplementasikan. Tujuan tahap implementasi adalah untuk menjamin dan menghasilkan *output* yang diharapkan.

5. *Evaluate*

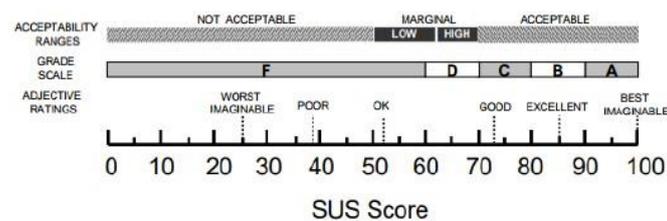
Setelah melakukan serangkaian tahapan. Maka tahapan terakhir adalah evaluasi atau *evaluate*. Evaluasi dilakukan untuk meninjau kembali kepada pihak pengguna apakah *game* tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan atau tidak. Kemudian pada tahap evaluasi juga memperbaiki kekurangan metode yang ada[18].

2.2.8. *System Usability Testing*

Penggunaan *system usability scale* (SUS) atau melakukan pengujian usability merupakan salah satu pengujian yang dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi. Pendekatan SUS menggunakan sepuluh pertanyaan dalam penerapannya. Kami akan menanyakan pertanyaan ini setelah pengujian game selesai. sangat tidak setuju, tidak setuju, tidak yakin, setuju, dan sangat setuju merupakan lima skala penilaian SUS.. Berikut beberapa kelebihan metode SUS sebagai bahan evaluasi[19]. Metode sus mudah digunakan, tidak diperlukannya perhitungan yang rumit dan metode SUS tidak berbayar atau dengan kata lain gratis[20].

Penghitungan data dilakukan selanjutnya setelah pengumpulan data responden. Skor SUS ditentukan oleh sejumlah aturan. Pedoman berikut berlaku untuk menentukan skor SUS pada kuesioner:

1. Skor setiap soal yang diperoleh dari skor pengguna akan dikurangi satu untuk setiap soal bernomor ganjil.
2. Skor akhir dihitung 5 poin dikurangi skor pertanyaan pengguna untuk setiap pertanyaan bernomor genap.
3. Jumlah seluruh skor soal digunakan untuk menghitung skor SUS, yang kemudian dikalikan 2,5.[21].



Gambar 2.4 Rentang skor SUS[21]

Gambar 2.4 merupakan rentang skor dan grade SUS dimana terdiri dari *not acceptable*, *marginal* dan *acceptable*[21].

2.2.9 Blackbox testing

Black box testing adalah jenis pengujian *software* yang ditest fungsionalitas dari aplikasi. *Black Box Testing* dilakukan yang berlawanan dengan sistem sehingga pengetahuan kode dari aplikasi tidak diperlukan [22]. Terdapat beberapa kelebihan dari blackbox testing diantara lain adalah pada saat pengujian dilakukan berdasarkan pengguna, blackbox testing tidak perlu memiliki skill programming, pengujian tetap efisien[23].

2.2.10 *Pre-test dan Post-test*

Pre-test adalah istilah lain yang sering kita dengar. Tes ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana siswa telah menangkap materi atau materi yang akan diajarkan pada saat materi tersebut diberikan. Isi ujian harus relevan dengan pelajaran yang diajarkan, dan post-test memberikan informasi lebih lanjut. Ujian ini diberikan kepada siswa pada akhir proses pembelajaran dengan tujuan untuk menentukan tingkat pemahaman mereka dan konsep-konsep kunci yang tercakup dalam konten. Konten yang dibahas dalam ujian ini terhubung dengan apa yang telah dipelajari siswa. Tujuannya agar pendidik dapat menentukan hasil mana yang lebih unggul[24].