

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Penelitian Terdahulu

Tujuan dari penelitian terdahulu adalah sebagai bahan untuk perbandingan dan referensi. Dan juga untuk menghindari adanya plagiat dari penelitian yang akan dibuat dengan penelitin yang sudah ada sebelumnya. Maka pada bab ini peneliti mencantumkan hasil-hasil penelitian terdahulu yaitu sebagai berikut :

Penelitian Dewi Agushinta R dan Agung Satria yang berjudul “*Pembelajaran 3D Sistem Ekskresi Manusia Berbasis Virtual Reality dan Android*”, bertujuan dari untuk membantu pengajar dalam menyampaikan materi *Sains* mengenai sistem ekskresi pada ginjal manusia untuk memudahkan kepada pelajar maupun orang awam untuk belajar mengenai ginjal manusia sebagai alat sistem ekskresi beserta pencegahan pada penyakitnya [4].

Persamaan dari penelitian ini dengan penelitian Dewi Agushinta R dan Agung Satria (2018) yaitu sama-sama mengambil mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam materi sistem ekskresi manusia dengan media pembelajaran berbasis android. Dan untuk perbedaan penelitian ini dengan penelitian Dewi Agushinta R dan Agung Satria yaitu penelitian ini menjelaskan keseluruhan materi sistem ekskresi manusia serta terdapat beberapa fitur seperti materi pembelajaran, video animasi, latihan soal dan game edukasi. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Dewi Agushinta R dan Agung Satria hanya mempelajari tentang ginjal manusia sebagai alat sistem eksresi yang berfokus pada penggunaan *virtual reality*.

Penelitian Sigit Sugiyanto, Lahan Adi Purwantio dan Feri Wibowo (2018), berjudul “*Aplikasi Media Pembelajaran IPA Kelas 2 Berbasis Mobile*”. Tujuan dari penelitian Sigit Sugiyanto, Lahan Adi Purwantio dan Feri Wibowo (2018) ini yaitu sebagai media pendukung dan alternatif pembelajaran yang didalamnya terdapat materi pelajaran yang menekankan pada siswa untuk merangsang kemampuan berpikir dan mengajak siswa untuk memelihara kelestarian lingkungan[5].

Persamaan dari penelitian ini dengan penelitian Sigit Sugiyanto, Lahan Adi Purwantio dan Feri Wibowo (2018) yaitu sama-sama mengambil mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan berbasis android, serta menggunakan metode *Development Life Cycle* dalam metode pengembangan sistemnya. Dan untuk perbedaan penelitian ini dengan penelitian Sigit Sugiyanto, Lahan Adi Purwantio dan Feri Wibowo (2018) yaitu penelitian ini ditujukan untuk siswa SMP kelas 8 dan berfokus pada materi sistem ekskresi manusia serta terdapat beberapa fitur seperti materi pembelajaran, video animasi, latihan soal dan game edukasi. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Sigit Sugiyanto, Lahan Adi Purwantio dan Feri Wibowo (2018) ditujukan untuk siswa Sekolah Dasar serta menjelaskan keseluruhan materi IPA kelas 2, dan juga hanya terdapat fitur materi dan latihan soal saja.

2.2. Multimedia

Multimedia merupakan media *input ouput* yang berisi teks, gambar, audio, video, dan grafik yang digabungkan sehingga dapat digunakan untuk membuat suatu sistem[6].

2.2.1. Definisi Multimedia

Multimedia adalah teknologi yang mengintegrasikan berbagai sumber media seperti teks, grafik, suara, animasi, dan video ditransmisikan dan dikendalikan oleh sistem komputer secara interaktif yang dapat digunakan oleh *user* atau pengguna untuk melakukan interaksi, kreasi dan komunikasi[7].

2.2.2. Elemen Multimedia

Pada multimedia terdapat beberapa elemen-elemen yang membentuk multimedia itu sendiri, yang pertama ada teks yang merupakan kumpulan karakter dari suatu ukuran dan jenis yang dimiliki oleh typeface tertentu. Kedua ada audio yaitu suara yang bergerak seperti gelombang dengan kecepatan 750 mph (pada tingkat laut). Ketiga ada gambar yang diartikan sebagai gambar diam. Keempat ada animasi yang berguna untuk membuat presentasi statis menjadi hidup. Dan kelima ada video yang merupakan sebuah teknologi yang diproses menjadi gambar bergerak melalui sinyal elektronik[8].

2.2.3. Manfaat Multimedia

Multimedia memiliki beberapa manfaat dalam proses pembelajaran diantaranya yaitu, pertama dapat menjadikan benda yang kecil dan tidak terlihat oleh mata seperti elektron, kuman, bakteri dan lain sebagainya bisa diperbesar sehingga dapat terlihat, Kedua dapat menjadikan benda yang besar seperti rumah, gedung, gajah dan lain sebagainya dapat diperkecil. Ketiga dapat menampilkan benda atau peristiwa yang bekerja secara rumit, kompleks, dan berlangsung cepat atau lambat, seperti bekerjanya suatu mesin, sistem tubuh manusia, peredaran planet, dan berkembangnya bunga. Keempat menampilkan benda atau peristiwa yang memiliki

jarak yang jauh, seperti matahari, bulan dan bintang. Kelima dapat menampilkan benda atau peristiwa yang berbahaya, seperti meletusnya gunung, harimau, dan racun[6].

2.2.4. Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif adalah suatu aplikasi yang mengkombinasikan elemen-elemen multimedia (teks, audio, video, animasi) untuk menyampaikan informasi atau pengetahuan kepada penggunanya dengan melalui aplikasi yang dapat berinteraksi, sehingga seolah-olah pengguna bertemu dengan orang lain[9].

2.3. Belajar

Belajar merupakan proses perubahan dalam kepribadian dan pemahaman seseorang yang ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir, dan kemampuan-kemampuan lainnya[10].

2.3.1. Belajar Konvensional

Metode pembelajaran konvensional adalah metode yang digunakan berdasarkan kecenderungan yang menjadikan guru lebih aktif dan siswa lebih pasif dalam belajar, berfikir dan inovasi[11].

2.3.2. Belajar Berbantuan Komputer / Computer Aided Instruction (CAI)

Computer Aided Instruction (CAI) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk membantu para pengajar dalam menyampaikan materi pembelajarannya agar lebih interaktif dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu[12].

2.3.3. Multimedia Pembelajaran Interaktif

Multimedia pembelajaran interaktif merupakan media yang digunakan sebagai alat bantu pada proses belajar mengajar yang mana penyampaian materi, diskusi, dan kegiatan belajar mengajar lainnya dilakukan melalui media komputer[13]. Dalam metode pembelajaran saat ini hal yang paling merangsang daya ingat seseorang adalah dengan menggabungkan semua unsur visualisasi dari berbagai media. Sehingga memudahkan penyampaian informasi kepada penerima informasi[14].

2.4. Alat Bantu Analisis dan Perancangan

2.4.1. UML

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan sebuah model bahasa yang berorientasi objek dan digunakan pada sistem atau perangkat lunak[15]. Sistem yang digambarkan pada UML bersifat dinamis dan statis. Untuk gambaran secara dinamis sistem menggunakan *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*. Dan untuk gambaran statis sistem menggunakan *class diagram*[16]. Tujuan dari penggunaan UML yaitu :[14, p.14]

- a. Memberikan bahasa pemodelan yang dapat digunakan secara bebas dari bahasa pemrograman serta proses rekayasa.
- b. Dapat menggabungkan Implementasi yang terbaik pada pemodelan.
- c. Memberikan model yang bisa langsung digunakan oleh bahasa visual yang ekspresif untuk dapat mengembangkan dan menukar model yang lebih mudah dimengerti.

2.4.1.1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan sebuah rangkaian yang saling terhubung dalam membentuk sistem secara terstruktur dan diawasi oleh sebuah aktor[17]. Use case merupakan diagram yang harus dibuat pertama kali dalam membuat desain, karena use case ini mencakup aksi dari *actor* sebelum aplikasi dibuat[18].

2.4.1.2. Skenario Use Case

Skenario *use case* merupakan penjelasan pada rangkaian jalannya suatu proses *use case* baik scenario utama maupun scenario alternatif[19]. Jalannya suatu barisan proses pada *use case* terdapat pada suatu sistem. Selain itu skenario *use case* menjelaskan aksi dari pengguna serta reaksi dari sistem atas suatu proses[20].

2.4.1.3. Activity Diagram

Activity diagram merupakan sebuah mekanisme yang digunakan untuk menggambarkan aliran kerja dari sebuah sistem atau proses bisnis. Dalam penyusunan *Activity* diagram alur aktivitas yang terjadi pada admin dan *user* pada sebuah sistem dapat digambarkan[21].

2.4.2. Layout Chart

Layout chart merupakan sebuah tata letak yang mengatur dalam penempatan rancangan dari aplikasi yang akan dibuat dan memiliki fungsi untuk membantu memahami alur dari sebuah aplikasi, sehingga dapat mempermudah dalam perancangannya[22].

2.4.3. Storyboard

Storyboard merupakan cara yang digunakan untuk membuat perencanaan dalam mensketsakan sebuah kalimat penuh. Selain itu *storyboard* dapat membantu dalam membuat cerita dalam bentuk gambar sebelum membuat objek aslinya[23].

2.5. *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

Multimedia Development Life Cycle atau MDLC merupakan salah satu metode dalam pengembangan perangkat lunak [24], yang terdiri dari enam tahapan yaitu : [25]

- a. *Concept* atau konsep merupakan tahapan awal yang menentukan terlebih dahulu tujuan serta target dari program yang akan dibuat.
- b. *Design* atau perancangan merupakan tahapan untuk membuat perincian dari desain program, bentuk atau tampilan serta materi untuk programnya.
- c. *Materiall Collecting* atau pengumpulan data merupakan tahapan untuk mengumpulkan bahan sesuai dengan yang dibutuhkan.
- d. *Assembly* atau pembuatan merupakan tahapan membuat bahan atau objek multimedia. Tahap ini mengacu pada tahap sebelumnya yaitu desain dengan menggunakan storyboard, bagan air, atau stuktur navigasi.
- e. *Testing* atau pengujian merupakan tahap menguji program yang telah selesai dibuat pada tahap *assembly*, pengujian dilakukan dengan cara menjalankan program dan mengecek apakah ada *error* atau tidak.
- f. *Distribution* atau distribusi merupakan tahap akhir dalam metode ini, pada tahapan ini program dimasukan ke dalam media penyimpanan. Jika media

penyimpanan tidak cukup dalam menyimpan aplikasinya maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut.

2.6. Unity

Unity adalah salah satu aplikasi multi platform yang didesain untuk memudahkan dalam mengembangkan sebuah game. Unity mendukung dalam pembuatan game 2D dan 3D dengan menggunakan bahasa pemrograman *JavaScript*, *C#* dan *BooScript* serta memiliki fitur yang tersedia dalam berbagai *platform* diantaranya Web, Windows, Mac, Android, iOS, Xbox, Playstation 3 dan Wii[26].

2.7. Black Box

Black box merupakan proses menguji kemampuan dari *software* yang menekankan pada fungsionalitas dari *software* yang diuji. Tujuan dari pengujian *black box* yaitu untuk mengecek fungsi yang tidak berjalan sebagaimana mestinya, kesalahan antar muka, kesalahan pada stuktur data, kesalahan inisialisasi, kesalahan performa dan terminasi[27].

2.8. Pengertian C#

C# merupakan bahasa pemrograman yang berbasis bahasa C++ dan dikembangkan oleh Microsoft dengan metode yang digunakan berorientasi objek serta sebagai bagian inisiatif kerangka. Bahasa pemrograman ini dipengaruhi fitur-fitur dari bahasa pemrograman yang lain seperti Delphi, Java, Visual Basic dan lainnya dengan adanya beberapa penyederhanaan[28].

2.9. Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam

Mata Pelajaran IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang diberikan disemua tingkatan sekolah, mulai dari sekolah dasar hingga ke perguruan tinggi. Banyak ahli yang mengemukakan pengertian mengenai ilmu pengetahuan alam, salah satunya yaitu Carin and Sund (1993). Penulis menyimpulkan penjelasan yang dikemukakan oleh Carin and Sund (1993) sebagai berikut, ilmu pengetahuan alam adalah data yang dihasilkan dari observasi dan eksperimen yang sistematis serta berlaku secara umum. Sains juga dapat didefinisikan sebagai cara yang digunakan oleh ilmuwan untuk bekerja, berfikir, dan memecahkan masalah[29].

2.9.1. Sistem Ekskresi Manusia

Sistem ekskresi merupakan proses keluarnya zat sisa metabolime yang beracun pada tubuh yang jika tidak dikeluarkan akan berdampak pada kerusakan organ dalam tubuh. Organ -organ pada sistem ekskresi manusia meliputi kulit yang mengeluarkan keringat, paru-paru yang menghasilkan uap air atau H_2O dan karbondioksida atau CO_2 , ginjal yang menghasilkan urin, dan hati yang menghasilkan empedu[30].