

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Matematika

Matematika berasal dari bahasa latin *mathema* atau *manthanein* yang berarti belajar atau sesuatu yang dipelajari, sedangkan dalam bahasa Belanda disebut dengan *wiskunde* yang berarti ilmu pasti. Di Indonesia matematika pernah disebut sebagai ilmu pasti. Matematika sendiri merupakan sebuah ilmu yang sangat penting untuk dipelajari dan diterapkan dalam kehidupan. Pada tahun 1989, NRC (*National Research Council*) dari Amerika menyatakan betapa pentingnya matematika dengan pernyataan berikut “*Mathematics is the key to opportunity*” matematika adalah kunci untuk menuju kepada peluang-peluang. Masih menurut NRC, bagi seorang siswa keberhasilan mempelajari matematika akan membuka pintu karir yang cemerlang (NRC, 1989).

Dengan pentingnya matematika membuat matematika sendiri perlu diajarkan sejak usia dini. Pelajaran matematika sendiri mulai diajarkan pada usia taman kanak-kanak yaitu mengenal angka. Pada pendidikan sekolah dasar pelajaran matematika pun dilanjutkan pada tahap yang selanjutnya yaitu tahap mengoperasikan angka-angka seperti menambahkan angka, mengurangi angka, mengkalikan angka serta membagikan angka atau yang dikenal sebagai operasi dasar matematika. Pada kelas tiga sekolah dasar siswa mulai dikenalkan pada angka ribuan berikut dengan operasi dasar bilangan ribuan itu sendiri.

2.2 Multimedia

2.2.1 Pengertian Multimedia

Multimedia menurut (Ariyus, 2009) berasal dari dua kata, yaitu *multi* dan *media*. *Multi* berarti banyak atau lebih dari satu dan *media* bisa diartikan sebagai sarana, wadah, atau alat. Istilah multimedia dapat diartikan sebagai transmisi data dan manipulasi semua bentuk informasi, baik berupa kata-kata, gambar, video, audio, atau angka dimana dalam dunia komputer, bentuk informasi tersebut diolah dalam bentuk digital.

2.2.2 Penggunaan Multimedia

Multimedia merupakan gabungan dari berbagai bentuk informasi seperti teks, gambar, video, audio yang diolah sedemikian rupa dengan tujuan untuk interaksi secara bersamaan. Menurut (Suyanto, 2005) multimedia memiliki beberapa komponen, yaitu sebagai berikut:

a. Teks

Teks adalah bentuk tampilan informasi berupa kata-kata, deskripsi, atau simbol yang dapat memberikan kemudahan atau sebagai penjang untuk menginformasikan keterangan yang tidak cukup disampaikan oleh gambar saja.

b. Gambar

Gambar merupakan elemen dalam multimedia yang tidak kalah penting, karena dalam hal tertentu gambar dianggap lebih dapat menjelaskan atau menyampaikan informasi daripada teks yang panjang dan dianggap lebih menarik.

c. Audio

Audio adalah sarana yang dapat bersumber dari mana saja, misal dari makhluk hidup, musik, atau spesial efek yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman informasi serta memberikan suasana yang lebih menarik dan dramatis.

d. Video

Video dianggap lebih efektif dan komunikatif dalam penyampaian informasi dibandingkan dengan gambar biasa. Dalam video informasi disajikan dalam kesatuan utuh dari objek yang dimodifikasi sehingga terlihat saling mendukung penggambaran yang terlihat hidup.

e. Animasi

Animasi adalah sebuah pembentukan gerakan dari berbagai objek yang divariasikan dengan gerakan transisi, efek-efek, serta suara yang dapat diintegrasikan oleh manusia sehingga menyeruikan gerakan objek yang sebenarnya.

2.3 Media Pembelajaran

2.3.1 Pengertian Media Pembelajaran

Media menurut kamus besar bahasa Indonesia berarti alat atau sarana yang terletak diantara dua pihak (orang, golongan, dsb). Media pembelajaran sendiri dapat diartikan sebagai sebuah sarana penghubung untuk mencapai sebuah pesan yang ditujukan kepada siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Media sebagai alat bantu ajar sendiri sangatlah efektif ketika berkaitan dengan indera pendengaran dan penglihatan. Inovasi dalam media teknologi sangat membantu kegiatan manusia tidak terkecuali dalam kegiatan belajar mengajar.

Dalam arti yang lebih luas (Arsyad, 2011) menjelaskan bahwa media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar pada proses belajar baik didalam maupun diluar kelas. Sedangkan (Asyar, 2012) mengemukakan bahwa media pembelajaran dapat dipahami sebagai sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana sasaran penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efektif dan efisien.

2.3.2 Manfaat dan Fungsi Media Pembelajaran

Dalam usaha untuk memanfaatkan media sebagai alat bantu media ajar Edgar Dale (Dale, 1969) membuat klasifikasi menurut tingkatan dari yang paling konkret ke yang paling abstrak. Klasifikasi tersebut dituliskan dalam bukunya yang berjudul “*Audio Visual Methods in Teaching*” sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Klasifikasi tingkat alat bantu media ajar

Tingkatan tersebut kemudian dikenal dengan nama “Kerucut Pengalaman” dan pada saat itu dianut secara luas dalam menentukan alat bantu yang paling sesuai untuk pengalaman belajar. Dalam kaitannya dengan fungsi media pembelajaran dapat ditekankan beberapa hal sebagai berikut ini:

- a. Meningkatkan proses belajar mengajar.
- b. Mempercepat proses belajar mengajar.
- c. Sebagai sarana bantu untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang lebih efektif.

- d. Sebagai salah satu komponen yang saling berhubungan dengan komponen lainnya dalam rangka menciptakan situasi belajar mengajar yang diharapkan.

Sudjana dan Rivai (Rivai, 1992) mengemukakan beberapa manfaat media dalam proses belajar mengajar siswa, yaitu:

- a. Dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa karena pengajaran lebih menarik perhatian mereka.
- b. Makna bahan pengajaran akan menjadi lebih jelas sehingga dapat dipahami siswa.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata didasarkan atas komunikasi verbal melalui kata-kata.
- d. Siswa lebih banyak melakukan aktifitas selama kegiatan belajar, tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati, mendemonstrasikan, melakukan langsung, dan memerankan.

2.3.3 Jenis Media Pembelajaran

Robert Anderson (Anderson, 1977) mengelompokkan media menjadi beberapa golongan. Pengelompokan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:’

Tabel 2. 1 Tabel Golongan Media Menurut Anderson

| No | Golongan Media | Contoh |
|----|----------------------------|--|
| 1 | Objek Fisik | Benda Nyata, Model |
| 2 | Komputer | Pembelajaran berbantuan komputer (CAI : Computer Assisted Instructional), CMI (Computer Managed Instructional) |
| 3 | Manusia dan Lingkungan | Guru, Asisten Laboratorium, Pustakawan |
| 4 | Visual Gerak | Film Bisu |
| 5 | Proyeksi Visual Diam | overhead transparansi |
| 6 | Audio | Kaset, Siaran radio, CD, audio, telepon |
| 7 | Audio Visual Gerak | Film gerak bersuara, video, VCD, televisi |
| 8 | Proyeksi Audio Visual Diam | Slide (film bingkai) bersuara |
| 9 | Cetak | Modul, Buku pelajaran, brosur, gambar |
| 10 | Audio-Cetak | Kaset audio yang dilengkapi bahan tertulis |

2.4 Alat Permainan Edukatif (APE)

Menurut (Tedjasaputra, 2007), Alat Permainan Edukatif adalah alat permainan yang dirancang secara khusus untuk kepentingan pendidikan dan memiliki beberapa ciri khusus seperti, dapat digunakan dalam berbagai cara, ditujukan untuk anak-anak sekolah, dan berfungsi untuk pengembangan kecerdasan anak. Adapun ciri-ciri khusus APE sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan berbagai cara
- b. Anak-anak terlibat dalam permainan sehingga imajinasi, kecerdasan, dan motorik otak anak berkembang
- c. Dapat dimainkan dengan bermacam-macam tujuan, manfaat, dan bentuk.
- d. Ditujukan untuk anak-anak
- e. Terlibat aktif
- f. Permainan diutamakan untuk anak-anak sekolah.

Menurut (Zaman, Hernawan, & Gufron, 2014), adapun fungsi dari APE sebagai berikut:

- a. Menciptakan situasi bermain sambil belajar yang menyenangkan bagi anak sehingga bisa merangsang indikator kemampuan anak.
- b. Memberikan stimulus pembentukan perilaku dan pengembangan kemampuan dasar anak.
- c. Menumbuhkan rasa percaya diri, sehingga membentuk citra anak yang positif.
- d. Memberikan kesempatan anak bersosialisasi.

Dari definisi, ciri-ciri, dan fungsi tersebut dapat disimpulkan permainan atau gim yang dirancang dan dibuat dengan tujuan pendidikan dapat dijadikan APE. Seiring dengan perkembangan teknologi seperti saat ini, APE dapat dikembangkan menjadi APE digital. APE digital dapat diimplementasikan dengan perangkat komputer maupun perangkat elektronik lainnya.

2.5 Game

Menurut Novaliandry (2013) *game* berasal dari kata bahasa Inggris yang memiliki arti dasar permainan. Permainan ini dalam hal ini merujuk pada pengertian kelincahan intelektual (*intellectual playability*). Game juga bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya, ada target-target yang ingin dicapai pemainnya. Kelincahan intelektual pada tingkat tertentu merupakan ukuran sejauh mana *game* itu menarik untuk dimainkan secara maksimal.

2.6 Pengertian Animasi

Animasi adalah mewujudkan ilusi dengan memaparkan atau menampilkan satu urutan gambar yang berubah sedikit demi sedikit pada kecepatan tinggi. Secara garis besar animasi merupakan suatu tampilan menarik, grafis statis maupun dinamis, yang disebabkan perubahan tiap *frame* (*frame by frame*), perubahan posisi bergerak (*motion tween*), maupun perubahan bentuk diikuti pergerakan (*motion shape*). Animasi komputer dapat dikategorikan menjadi 2, sebagai berikut:

a. Computer Assisted Animation

Animasi ini biasanya menggunakan animasi 2 dimensi, yaitu mengkomputerasikan proses animasi tradisional gambar tangan. Komputer digunakan untuk pewarnaan penerapan visual kamera dan penataan data yang digunakan dalam membuat sebuah animasi.

b. Computer Generated Animation

Animasi ini biasanya menggunakan animasi 3 dimensi dengan program seperti 3D Studio, blender, Autocad, dan lain-lainya.

Terdapat dua teknik di dalam animasi, yaitu *frame by frame animation* dan teknik *tweened animation* (Zeembry, 2001):

1. Teknik *frame by frame animation*

Teknik ini dilakukan dengan bentuk gambar yang menjadikan gambar tersebut berbeda di tiap *frame*. Adapun kekurangan dari teknik ini, yaitu (Bustaman, 2001) :

- File animasi akan menjadi lebih besar.
- Memakan waktu banyak jika membuat gambar yang berbeda di setiap *keyframe*.

2. Teknik *tweened animation*

Dalam teknik ini proses animasi dengan cara menentukan posisi *frame* awal dan *frame* akhir, kemudian mengerjakan animasi *frame-frame* sisanya yang berada diantara posisi awal dan akhir *frame* tersebut. Adapun kelebihan dari teknik ini, yaitu (Bustaman, 2001):

- Mempersingkat dan meminimkan waktu pengerjaan.
- Mengurangi ukuran file karena setiap isi dalam *frame* tidak perlu disimpan.

Pemanfaatan animasi digunakan dalam berbagai kebutuhan, dari kegiatan santai sampai serius, atau sebagai fungsi tambahan maupun fungsi utama. Salah satu manfaat animasi adalah sebagai perantara atau media yang dibangun sebagai sarana media presentasi.

Animasi digunakan untuk menarik perhatian para penonton atau peserta presentasi terhadap materi yang akan disampaikan oleh presenter. Animasi digunakan agar suasana dalam presentasi tidak menjadi kaku dan lebih hidup. Dengan adanya animasi diharapkan materi yang disampaikan tercapai dan terjadi sebuah komunikasi yang baik di dalam kegiatan presentasi. Manfaat animasi dalam pembelajaran diantaranya adalah sebagai berikut (Suheri, 2006) :

- a. Menarik perhatian peserta dengan adanya gerak dan suara yang selaras.
- b. Mempercantik dan memperindah tampilan materi presentasi.
- c. Memudahkan dalam penyusunan materi presentasi.
- d. Mempermudah penggambaran dari suatu materi yang akan disampaikan.

Animasi mampu untuk menjelaskan dan memaparkan sesuatu yang rumit atau kompleks atau sulit untuk dijelaskan dengan hanya gambar atau kata-kata saja. Dengan menggunakan visualisasi materi yang tidak dapat dilihat oleh mata dapat dijelaskan dengan animasi. Selain itu animasi sebagai media ilmu pengetahuan dapat dijadikan sebagai perangkat ajar yang siap kapan saja untuk mengajarkan materi yang telah dianimasikan. Terutama dengan adanya teknologi interaktif pada saat ini melalui perangkat komputer ataupun perangkat elektronik lainnya.

2.7 Storyboard

Storyboard dapat diartikan sebagai sekumpulan gambar-gambar dengan alur cerita yang terurut, sebagai previsualisasi sebuah animasi, media interaktif atau gambar bergerak. Pengertian *storyboard* sendiri menurut Halas dalam (Sutopo, 2003) merupakan rangkaian gambar manual yang dibuat secara keseluruhan sehingga menggambarkan suatu cerita. Jenis ini banyak digunakan untuk *storyboard* pembuatan film. Sedangkan *storyboard* menurut Luther dalam (Sutopo, 2003) merupakan deskripsi dari setiap *scene* yang secara jelas menggambarkan objek multimedia serta perilakunya.

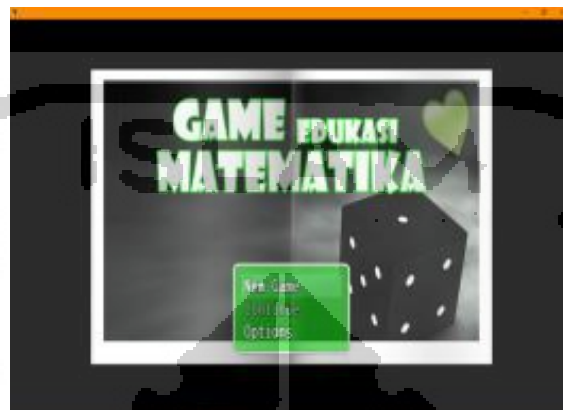
2.8 Review Aplikasi Sejenis

Sebelum dilakukan penelitian ini, sudah ada beberapa aplikasi sejenis yang sudah ada. Salah satu contohnya adalah gim yang berjudul Game Edukasi *RPG* Matematika.

a. Game Edukasi *RPG* Matematika

Game Edukasi *RPG* Matematika ini merupakan sebuah gim edukasi yang dikembangkan (Pramuditya, 2017) untuk tujuan mengenalkan penggunaan operasi dasar pada

kehidupan sehari-hari. Pada Game Edukasi *RPG* Matematika ini terdiri dari 3 menu utama yaitu *New Game*, *subtile*, dan *Options*. Untuk materi dalam gim ini berupa operasi pertambahan dan pengurangan yang disajikan dalam soal cerita. Contoh dari tampilan antarmuka pada game edukasi *RPG* matematika dapat dilihat pada Gambar 2. 2 dan Gambar 2. 3



Gambar 2. 2 Contoh tampilan antarmuka Game Edukasi Matematika



Gambar 2. 3 Contoh Soal Game Edukasi *RPG* Matematika

b. Mathrun

Gim yang berjudul Mathrun ini merupakan gim yang dikembangkan (Setiawan R. F., 2012) yang bertujuan untuk evaluasi dari materi operasi dasar untuk siswa kelas tiga sekolah dasar. Pada Mathrun terdapat 5 pilihan menu yaitu *Start Run*, *How to Play*, *Option*, dan *Quit*. Untuk materinya sendiri gim ini berupa operasi dasar yang terdiri dari petambahan,

pengurangan, perkalian, dan pembagian. Contoh dari tampilan antarmuka pada Mathrun dapat dilihat pada Gambar 2. 4 dan Gambar 2. 5.



Gambar 2. 4 Contoh Tampilan antarmuka Mathrun



Gambar 2. 5 Tampilan permainan Mathrun

Pada Tabel 2. 2 dijelaskan antara perbedaan dari Game Edukasi Matematika, Game Mathrun, dan Game yang akan diusulkan yaitu Game Edukasi Operasi Dasar Matematika Bilangan Ribuan.

Tabel 2. 2 Perbandingan Aplikasi Sejenis

| No | Fitur Aplikasi | GimEdukasi <i>RPG</i> Matematika | Mathrun | Yang Diusulkan |
|----|-----------------|--|--|---|
| 1. | Rancangan Kerja | Desktop | Desktop | Desktop |
| 2. | Isi | - Materi kelas 1-2 Sekolah Dasar berupa operasi pertambahan dan pengurangan bilangan satuan. | - Materi berupa operasi pertambahan dan pengurangan hingga bilangan puluhan. | - Materi kelas tiga Sekolah Dasar berupa operasi dasar bilangan ribuan. |

| | | | | |
|----|--------------------|--|--|--|
| 3. | Skenario Permainan | <ul style="list-style-type: none"> - Soal berupa soal cerita seperti dalam kehidupan sehari-hari - Memilih jawaban yang telah disediakan sesuai dengan soal yang tertera. - Permainan akan selesai ketika skenario dalam soal cerita sudah terpenuhi. | <ul style="list-style-type: none"> - Materi ditampilkan berupa soal penambahan dan pengurangan yang disajikan dalam bentuk animasi ninja vs monster. - Menjawab pertanyaan berupa tulisan angka - jika benar ninja akan memukul monster, jika salah monster akan memukul ninja. - Permainan berakhir ketika semua monster sudah dikalahkan | <ul style="list-style-type: none"> - Materi ditampilkan berupa penambahan pengurangan pembagian perkalian yang keluar secara acak dan pemain diminta memilih jawaban sesuai dengan pilihan yang ditentukan (soal A,B,C,D) - Penyajian soal berupa lomba lompat karung. - Jika pemain berhasil menjawab maka akan maju 1 lompatan, jika salah maka musuh yang akan melakukan 1 lompatan maju. - Permainan akan selesai ketika salah satu antara pemain dan musuh mencapai garis finish. |
| 4. | Scoring | Tidak Ada | Tidak Ada | Ada |
| 5. | Intruksi Permainan | Tidak ada | Ada | Ada |

Dari tabel perbandingan diatas penulis mencoba untuk membuat sebuah gim yang memiliki fitur-fitur lebih pada kedua aplikasi perbandingan. Gim yang akan dikembangkan penulis juga termasuk pengembangan dari materi yang ada pada kedua gim perbandingan seperti materi yang penulis sajikan berupa bilangan ribuan untuk kelas tiga sedangkan gim perbandingan menggunakan materi kelas 1 dan 2 serta berhenti pada bilangan puluhan. Penulis juga memiliki ide untuk mengaplikasikan permainan tradisional berupa lomba balap karung pada gim yang sekalian dapat digunakan sebagai sarana mengenalkan permainan tradisional tersebut kepada anak-anak jaman sekarang.