

**MATHEMATICS ADVENTURE GAMES BERBASIS *ROLE PLAYING GAME* (RPG)
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA
KELAS VI SD NEGERI JETIS 1**

Ahmad Faiq Abror (08520244018)

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail: abror.f@gmail.com

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi game untuk media pembelajaran pada mata pelajaran matematika dengan pokok bahasan operasi hitung bilangan bulat, dan mengetahui tingkat kelayakan aplikasi tersebut sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran matematika kelas VI SD Negeri Jetis 1.

Penelitian ini merupakan jenis Research and Development. Tahapan dalam penelitian ini meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan penilaian. Pengujian yang dilakukan berupa alfa testing yaitu validasi oleh expert judgment yaitu ahli media dan ahli materi, beta testing uji coba oleh siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Jetis 1 Yogyakarta dengan melibatkan 30 orang siswa. Metode dalam pengumpulan data berupa angket, data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif dengan mengubah data hasil rata-rata penilaian kedalam interval penilaian kelayakan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat validasi pengembangan media berbasis aplikasi game dari ahli media diperoleh nilai rata-rata 4,32 pada kategori sangat layak, ahli materi diperoleh nilai rata-rata 4,34 pada kategori sangat layak, dan penilaian terhadap siswa kelas VI SD Negeri Jetis 1 diperoleh nilai rata-rata 4,36 pada kategori sangat layak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aplikasi game "Mathematics Adventure Games" ini layak digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran matematika kelas VI SD Negeri Jetis 1.

Keywords *Role playing game, Media Pembelajaran, Matematika.*

I. PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia belum memenuhi standar internasional, khususnya dalam bidang sains. Berdasarkan survei PISA yang dilakukan oleh OECD tahun 2003 Standar skor rata-rata untuk mata pelajaran sains di dunia adalah 487,77.

Sedangkan standar mata pelajaran bidang sains di Indonesia adalah 395,04. Terdapat berbagai bidang sains diantaranya fisika, kimia, biologi, astronomi, dan matematika. Sebagai bagian bidang sains, matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang penting bagi perkembangan peradaban manusia. Di Indonesia, perkembangan ilmu matematika masih jauh tertinggal dari negara-negara lainnya. Hal tersebut dapat dilihat dari survei PISA yang dilakukan oleh OECD tahun 2003 yang menunjukkan bahwa standar mata pelajaran matematika di Indonesia adalah 360,16 sedangkan standar mata pelajaran matematika di dunia adalah 484,84. Data tersebut membuktikan bahwa skor rata-rata untuk mata pelajaran matematika masih sangat kecil.

Banyak faktor yang menyebabkan skor standar mata pelajaran matematika di Indonesia sangat kecil, diantaranya karena pelajaran yang dianggap sulit. Menurut Fathani (2009:83) matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang dianggap menakutkan bagi kebanyakan siswa. Terbukti pada hasil nilai ujian nasional mata pelajaran matematika tahun 2012 di SD Negeri Jetis 1, nilai beberapa siswa masih belum memenuhi standar yang diharapkan sekolah.

Siswa kelas VI sekolah dasar dituntut untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang lebih kompleks lagi, hal ini sebagai persiapan untuk menghadapi ujian nasional. Materi operasi hitung bilangan bulat merupakan salah satu materi yang diajarkan pada mata pelajaran matematika kelas VI SD Negeri Jetis 1. Hasil observasi dengan guru mata pelajaran matematika kelas VI di SD Negeri Jetis 1 menyatakan bahwa siswa masih bingung dan belum paham dengan konsep operasi hitung bilangan bulat. Hal ini dibuktikan pada hasil evaluasi siswa pada saat ulangan harian, beberapa siswa belum memenuhi nilai yang diharapkan. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru matematika kelas VI, materi operasi hitung bilangan bulat merupakan salah satu pokok bahasan yang dirasa sulit di kelas VI sehingga dibutuhkan sebuah inovasi media pembelajaran yang dapat membantu proses pembelajaran.

Media pembelajaran yang inovatif dapat dibuat dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Menurut Sutarmi (2009:65) dengan adanya bantuan komputer dan teknologi informasi, maka kualitas pendidikan dapat meningkat dan mempermudah siswa dalam menerima pelajaran. Media pembelajaran yang inovatif dapat berupa multimedia pembelajaran interaktif. Adapun model-model multimedia pembelajaran tersebut menurut Hannafin & Peck (1998: 139-158) diantaranya model tutorial, model Drill and Practice, model simulasi, model *game*, dan model *hybird*.

Multimedia pembelajaran berupa *game* berguna dalam mendukung kegiatan belajar mengajar, tetapi belum banyak *game* yang dibuat untuk fungsi pembelajaran disekolah. Akhirnya *game* mulai dimanfaatkan sebagai salah satu media pembelajaran dengan harapan siswa menjadi lebih tertarik dan menghabiskan lebih banyak waktu untuk belajar. Fenomena yang terjadi adalah anak-anak sering melupakan belajar karena waktu yang seharusnya untuk belajar dihabiskan dengan bermain *game*. *Game* memang mempunyai pesona adiktif yang bisa membuat pemainnya kecanduan. Dengan fenomena itu perlu berbagai inovasi kreatif dalam menciptakan *game* edukasi sebagai media pembelajaran yang inovatif sehingga bisa dimanfaatkan di dunia pendidikan guna mendukung kegiatan belajar mengajar dan menarik minat motivasi belajar siswa.

Dari uraian tersebut maka terciptalah sebuah ide untuk membangun sebuah media pembelajaran baru dengan memanfaatkan teknologi komputer yang diharapkan mampu mengatasi masalah yang ada. Dengan membuat suatu aplikasi *game* edukasi “Mathematics Adventure Games” berbasis *Role Playing Game* (RPG) sebagai media pembelajaran mata pelajaran matematika kelas VI SD Negeri Jetis 1.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. MEDIA PEMBELAJARAN

Menurut Arsyad (2006:3) media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, photographis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Menurut Santyasa (2007:3) proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi, guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa (komunikan), dan tujuan pembelajaran. Tanpa media, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan berlangsung secara optimal.

Jenis media pembelajaran:

- a. Media cetak
- b. Media audio-video
- c. Media komputer
- d. Media gabungan komputer dan cetak

Manfaat dari penggunaan media pembelajaran menurut Arsyad (2006: 26) sebagai berikut :

- a. Memperjelas penyajian informasi yang diberikan oleh guru sehingga memperlancar proses pembelajaran.
- b. Meningkatkan motivasi, interaksi langsung antara siswa dengan lingkungan, proses belajar mandiri, dan perhatian siswa.
- c. Mengatasi keterbatasan indra, ruang dan waktu.
- d. Memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang pristiwa-peristiwa dilingkungan mereka.

B. GAME

Game berasal dari kata bahasa inggris yang memiliki arti dasar Permainan. Permainan dalam hal ini merujuk pada pengertian “kelincahan intelektual” (*intellectual playability*). *Game* juga bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya.

Menurut Dwi Cahyo (2011:1) *game* berdasarkan jenis penggolongannya yang berbeda-beda/*genre game*, maka digolongkan sebagai berikut:

- a. *Action Game* merupakan jenis *game* yang menekankan kepada tantangan fisik, termasuk koordinasi tangan, mata, dan reaksi waktu. Jenis *game* ini memiliki banyak ragam seperti *game fighting*, dan *game shooting*.
- b. *Adventure Game* merupakan jenis *game* dimana pemain diasumsikan sebagai tokoh utama dalam cerita interaktif yang didukung oleh penjelajahan dan teka-teki.
- c. *Puzzle game* merupakan jenis *game* yang menekankan pemecahan teka-teki. Jenis teka-teki yang harus dipecahkan dapat menguji kemampuan memecahkan banyak masalah temasuk logika, strategi, pengenalan pola, dan penyelesaian kata.
- d. *RPG (Role Playing Game)* merupakan *game* bermain peran, memiliki penekanan pada tokoh atau peran perwakilan pemain di dalam permainan, yang biasanya adalah tokoh

utamanya, dimana seiring kita memainkannya, karakter tersebut dapat berubah dan berkembang ke arah yang diinginkan pemain (biasanya menjadi semakin hebat, semakin kuat, semakin berpengaruh, dll) 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 makhluk peliharaan

e. *Simulation* *Game* merupakan *game* dengan permainan simulasi oleh pemain dalam permainannya

Menurut Kemp dan Dayton (dalam Argo Suseno, 2010) manfaat *game* sebagai media pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Penyeragaman penyampaian materi pelajaran
- b. Proses pembelajaran lebih menarik
- c. Proses belajar siswa menjadi lebih interaktif
- d. Jumlah waktu belajar mengajar dapat dikurangi
- e. Kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan
- f. Proses belajar dapat terjadi dimana saja dan kapan saja
- g. Sikap positif siswa terhadap bahan pelajaran maupun terhadap proses belajar itu sendiri dapat ditingkatkan

C. **ROLE PLAYING GAME (RPG)**

Permainan peran (bahasa Inggris: *role-playing game* disingkat RPG) adalah sebuah permainan yang para pemainnya memainkan peran tokoh-tokoh khayalan dan berkolaborasi untuk merajut sebuah cerita bersama. Para pemain memilih aksi tokoh-tokoh mereka berdasarkan karakteristik tokoh tersebut, dan keberhasilan aksi mereka tergantung dari sistem peraturan permainan yang telah ditentukan.

RPG Maker XP merupakan salah satu versi PC RPG Maker yang juga merupakan versi ke-4. Pada dasarnya ada 3 tahapan dalam proses pembuatan *game* RPG menggunakan RPG Maker XP Yaitu:

- a. *Mapping*

Map adalah lokasi dimana karakter dari *game* dapat bergerak atau bisa disebut juga sebagai latar dari *game*, untuk itu map yang dibuat harus sesuai dengan alur cerita dalam *game*. *Mapping* adalah proses pembuatan *map*. Proses *mapping* membutuhkan imajinasi yang tinggi dari *developer*, agar map yang dibuat dapat sedekat mungkin dengan keadaan nyata dan tidak menyimpang dari alur cerita.

- b. *Database Using*

Database using adalah proses pengaturan parameter-parameter untuk objek yang ada dalam *game*. Objek ini antara lain: tokoh, senjata, animasi, dan suara.

- c. *Eventing*

Eventing adalah proses pemberian perilaku pada objek yang ada di dalam *game*. Perilaku objek yang diatur dalam proses ini antara lain: dialog antar tokoh, binatang yang berjalan, backsound, perpindahan tokoh ke map lain, dan pertempuran.

D. MATA PELAJARAN MATEMATIKA

Matematika adalah ilmu, bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yg digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan, studi besaran, struktur, ruang, dan perubahan Herman (1988:2-3) mendefinisikan matematika sebagai ilmu mengenai struktur, hubungan-hubungannya, dan simbol-simbol yang diperlukan. Matematika berkenaan dengan ide, struktur-struktur, dan hubungan-hubungannya yang diatur secara logik sehingga matematika berkaitan dengan konsep-konsep abstrak.

Melalui penggunaan penalaran logika dan abstraksi, matematika berkembang dari pencacahan, perhitungan, pengukuran, dan pengkajian sistematis terhadap bangun dan pergerakan benda-benda fisika. Kini, matematika digunakan di seluruh dunia sebagai alat penting diberbagai bidang, termasuk ilmu alam, teknik, kedokteran/medis, dan ilmu sosial seperti ekonomi, dan psikologi.

E. ASPEK PENILAIAN MEDIA

Seperti halnya pengembangan sebuah perangkat lunak, dalam pengembangan aplikasi pembelajaran juga dibutuhkan kriteria untuk mengukur kualitas aplikasi pembelajaran yang dikembangkan. Namun, tidak seperti kriteria pengembangan perangkat lunak pada umumnya, pengembangan aplikasi pembelajaran juga mengacu pada pengembangan perangkat pembelajaran. Kriteria pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis multimedia terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran, dan aspek komunikasi visual (Wahono, 2006). Ketiga aspek tersebut diuraikan sebagai berikut :

- a. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak (*reliable*, efektif dan efisien, *maintainable*, *usability*, ketepatan pemilihan jenis aplikasi, kompatibilitas, pemaketan program, dokumentasi, *reusable*)

- b. Aspek Desain Pembelajaran (kejelasan tujuan pembelajaran, relevansi tujuan pembelajaran, cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran, ketepatan, interaktivitas, pemberian motivasi, kontekstualitas, kelengkapan, kesesuaian materi, kedalaman materi, kemudahan, sistematis, kejelasan uraian, konsistensi, ketepatan alat evaluasi, pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi).
- c. Aspek Komunikasi Visual (komunikatif, kreatif dalam ide, sederhana, audio, visual, media bergerak, *layout interactive*)

F. KERANGMKA BERFIKIR

Aplikasi *game* ini dimaksudkan untuk memudahkan user dalam memahami mata pelajaran matematika. Aplikasi ini dibangun melalui tahapan perancangan dan uji kelayakan *game*.

Pada tahap perancangan proses dilakukan analisis kebutuhan, pengumpulan data, desain produk dan perancangan sistem. Dalam analisis kebutuhan dilakukan analisis pada indentifikasi masalah, kebutuhan *software* dan hardware. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data materi dan soal yang akan dimasukkan dalam aplikasi. Sedangkan pada perancangan sistem dilakukan perancangan peta navigasi sistem dalam bentuk diagram alir dan perancangan *interface* sistem yang dijabarkan ke dalam *storyboard*. Aplikasi ini dirancang sesuai dengan kebutuhan user dan memberikan kemudahan pada user dalam berinteraksi dengan aplikasi yang dibuat dan dalam mempelajari materi yang ada. Aplikasi ini berbasis *game* edukasi yang didalamnya terdapat kombinasi antara teks, gambar statis, audio, dan animasi.

Setelah menyelesaikan tahap perancangan dilakukan pembuatan program. Pembuatan program diawali dengan melakukan design *software* berdasarkan study board yang telah dibuat pada tahap perancangan aplikasi. Selanjutnya dilakukan coding dalam bentuk source code menggunakan *software* RPG Maker XP. Hasil dari perancangan proses dan pembuatan program adalah sebuah aplikasi *game* pembelajaran matematika yang akan diuji kelayakannya untuk proses pembelajaran.

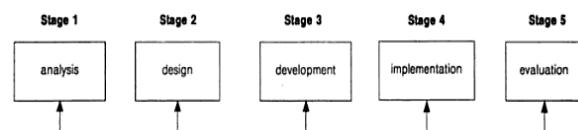
III. METODE PENELITIAN

A. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Dalam hal ini yang dikembangkan adalah *game* pembelajaran. Metode penelitian dan

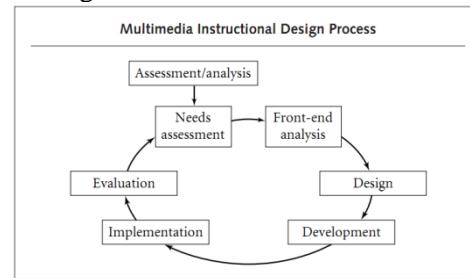
pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009:407).

Banyak model pengembangan yang bisa digunakan, salah satunya adalah model pengembangan instruksional sistem. Model ini dikembangkan oleh Molenda, Pershing, Reigeluth, et al. yang lebih dikenal dengan model ADDIE (Ellington & Aris, 2000:12).



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Selain model pengembangan ADDIE, Lee dan Owens (2004) mengungkapkan tahapan dalam membangun dan mengembangkan multimedia adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Multimedia Instructional Design Process

B. PROSEDUR PENELITIAN

Proses membangun *game* “Mathematics Adventure Games” dalam penelitian ini mengacu pada model penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya. Terdapat lima tahapan dalam penelitian ini, yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan penilaian.

1. Tahap Analisis

Tahap analisis adalah suatu tahap pengumpulan informasi yang dapat dijadikan sebagai bahan untuk membuat produk, dalam hal ini produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran *game*. Pengumpulan informasi ini berupa analisis kebutuhan, analisis perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat produk. Tahap analisis dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu analisis kebutuhan, analisis perangkat keras dan analisis perangkat lunak.

2. Tahap Desain

Tahap desain dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam merancang aplikasi *game* yang akan dibangun. Tahap desain meliputi kriteria pengumpulan data, *flowchart*, dan *storyboard*.

3. Tahap Pengembangan

Implementasi atau pengembangan aplikasi adalah tahap menerjemahkan apa yang telah dibuat dalam tahap desain agar menjadi sebuah produk. Hasil akhir dari tahap ini adalah sebuah produk yang akan diujicobakan.

a. Pembuatan *game*

Pada tahapan pembuatan *game*, developer membuat aplikasi sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya. Proses pembuatan *game* meliputi pembuatan *interface*, *coding*, *testing*, pemaketan, dan uji ahli.

4. Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap *beta testing*. Tahap ini bisa dilakukan jika hasil dari *Alpha testing* sudah sesuai. Pengujian beta dilakukan oleh siswa sebagai user. Pengujian beta dilakukan untuk mengetahui penilaian pengguna terhadap kelayakan *game* edukasi.

Pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan sampel sebanyak 14 anak. Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan *game* yang telah dikembangkan. Sedangkan uji coba lapangan dilakukan setelah pengujian aplikasi *game* selesai dan aplikasi selesai direvisi. Uji coba lapangan dilakukan dengan menggunakan sampel 30 orang atau mendekati kondisi belajar sebenarnya.

5. Tahap Penilaian

Pada tahap ini, penilaian didapat dari hasil *alfa testing* (ahli media dan ahli materi) dan *beta testing* (user atau siswa). Hal ini digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari aplikasi *game* yang dikembangkan. Selain itu dipaparkan juga kelebihan, kekurangan, kendala, dan rekomendasi yang dapat digunakan untuk proses pengembangan aplikasi selanjutnya.

C. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data untuk menilai kelayakan *software* berupa aplikasi pembelajaran ini dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. Observasi

Teknik observasi yaitu pengamatan secara langsung terhadap obyek penelitian dengan memperhatikan fakta-fakta atau kejadian-kejadian yang berkaitan dengan obyek penelitian. Teknik ini dilakukan pada saat uji media pembelajaran dan uji kelompok.

2. Angket

Angket yang digunakan berbentuk checklist, teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan cara memberikan angket yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh responden.

Sifat angket adalah angket tertutup, dimana responden sudah diberikan pilihan jawaban berupa tanda centang, sehingga responden tinggal memilih jawaban yang sekiranya sesuai dengan keyakinan responden. Teknik pengumpulan data melalui angket dilakukan pada saat uji ahli media pembelajaran dan uji kelompok.

D. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variable penelitian (Sugiyono, 2009:148). Instrumen penelitian merupakan salah satu peralatan yang digunakan untuk mendapatkan, mengolah, dan menginterpretasikan informasi dari responden.

Instrumen penelitian dibuat dari penurunan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan akan menghasilkan spesifikasi aplikasi *game* "Matematics Adventure Games". Instrumen digunakan untuk mengidentifikasi ketercapaian spesifikasi terhadap hasil jadi produk aplikasi *game* "Matematics Adventure Games". Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data tentang kualitas *game* edukasi adalah sebagai berikut :

1. Kuesioner (angket) untuk ahli media.
2. Kuesioner (angket) untuk ahli materi.
3. Kuesioner (angket) untuk siswa.

E. VALIDITAS DAN REABILITAS INSTRUMEN

1. Validitas Instrumen

Validasi instrumen dilakukan dengan melaksanakan validasi Construct. Pengujian konstrak menggunakan pendapat dari ahli (expert judgment). Instrumen yang telah dikonstruksi berlandaskan teori tertentu selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli (Sugiyono, 2010:352).

Ujicoba instrumen dilakukan setelah pengujian konstrak selesai. Validasi dilanjutkan dengan menganalisis item instrumen. Analisis item yaitu mengkorelasikan skor tiap butir dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir (Sugiyono, 2010:353). Proses mengkorelasikan skor tiap-tiap butir dengan skor total dilakukan dengan menggunakan korelasi Product Moment (Arikunto, 2010:213). Rumus *product moment* yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{N \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

Keterangan :

- r_{xy} = koefisien korelasi yang dicari
- $\sum XY$ = hasil skor X dan Y untuk setiap responden
- $\sum X$ = skor item tes
- $\sum Y$ = skor responden

Hasil perhitungan r *Product Moment* yang didapat dibandingkan dengan r tabel sebagai berikut :

- Jika r hitung positif dan r hitung $\geq r$ tabel maka butir soal valid.
- Jika r hitung negatif dan r hitung $< r$ tabel maka butir soal tidak valid.
- r *Product Moment* untuk jumlah N sebanyak 14 dengan taraf signifikansi 5% adalah sebesar 0,532. Butir pertanyaan dinyatakan valid apabila mempunyai harga r hitung $> 0,532$. Butir dinyatakan gugur apabila mempunyai harga r hitung $< 0,532$. Hasil rekapitulasi uji validitas instrumen *game* "Mathematics Adventure Games" dengan menggunakan program SPSS 16.0.

2. Reabilitas Instrumen

Arikunto (2010:239) mengemukakan bahwa untuk instrumen yang skornya bukan 0 dan 1, pencarian reabilitas datanya dilakukan dengan menggunakan rumus *alfa*. Adapun rumus koefisien reliabilitas *Alfa Cronbach* yang digunakan dalam pengujian reliabilitas instrumen ini adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{(\sum \sigma_b^2)}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

- r_{11} = Reliabilitas instrumen
- k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
- $\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varian skor tiap-tiap item
- σ_t^2 = Varian total

Jika hasil perhitungan sudah didapat maka data tersebut dikonsultasikan dengan nilai tabel r *Product Moment*. Untuk kaidah pengambilan keputusan menurut Riduwan (2010:118) sebagai berikut:

- Jika r hitung $> r$ tabel berarti reliabel.
- Jika r hitung $< r$ tabel maka tidak reliabel.

- Uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan program SPSS versi 16.0. Analisis item menghasilkan $r_{11} = 0,980$ dan r tabel = 0,532. Instrumen penelitian tersebut reliabel atau layak digunakan karena nilai $r_{11} > r$ tabel.

F. TEKNIK ANALISIS DATA

Teknis analisis data yang dilakukan adalah menggunakan data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif dalam penelitian ini berupa kritik dan saran yang dikemukakan ahli media, ahli materi, dan pengguna. Data-data ini dikumpulkan untuk memperbaiki aplikasi *game* yang dibuat. Data kuantitatif berupa skor pada masing-masing item instrumen yang telah diisi oleh ahli media, ahli materi, dan pengguna.

Data berupa saran revisi, komentar dan hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh dijadikan masukan untuk melalukan revisi terhadap media yang dikembangkan. Data angket berupa skor dikonversikan menjadi nilai dengan skala 5. Skor yang telah diubah dengan skala likert kemudian diberi rata-rata.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. DESKRIPSI HASIL

1. Tahap Analisis

a. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini, penelitian diawali dengan identifikasi masalah yang ditemui oleh penulis di SD Negeri Jetis 1. Beberapa masalah yang ditemui di lapangan adalah sebagai berikut : Kegemaran siswa dalam menghabiskan waktu dengan bermain *game* sehingga melupakan waktu belajar.

Materi perhitungan operasi bilangan bulat yang masih belum dipahami oleh siswa kelas VI SD Negeri Jetis 1.

b. Analisis Perangkat Keras

Perangkat keras atau *hardware* merupakan perangkat penting yang digunakan untuk membuat sebuah aplikasi. Hardware yang digunakan dalam pembuatan *game* ini merupakan hardware yang bisa menjalankan aplikasi *software* maker *game* dalam hal ini adalah *software* RPG Maker XP. Adapun hardware minimum yang diperlukan untuk menjalankan *software* tersebut adalah sebagai berikut :

System Requirements													
RPGXP's system requirements are as follows:													
Minimum System Requirements													
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Operating system</td><td>Microsoft® Windows® 98/98SE/Me/2000/XP</td></tr> <tr> <td>Processor</td><td>PC with 800MHz Intel® Pentium® III or higher</td></tr> <tr> <td>RAM</td><td>At least 128 MB</td></tr> <tr> <td>Video adapter</td><td>1024x768 or better video resolution in High Color mode</td></tr> <tr> <td>Sound card</td><td>DirectSound-compatible sound card</td></tr> <tr> <td>Free hard disk space</td><td>At least 100 MB</td></tr> </tbody> </table>		Operating system	Microsoft® Windows® 98/98SE/Me/2000/XP	Processor	PC with 800MHz Intel® Pentium® III or higher	RAM	At least 128 MB	Video adapter	1024x768 or better video resolution in High Color mode	Sound card	DirectSound-compatible sound card	Free hard disk space	At least 100 MB
Operating system	Microsoft® Windows® 98/98SE/Me/2000/XP												
Processor	PC with 800MHz Intel® Pentium® III or higher												
RAM	At least 128 MB												
Video adapter	1024x768 or better video resolution in High Color mode												
Sound card	DirectSound-compatible sound card												
Free hard disk space	At least 100 MB												
* These specifications may not be sufficient to play some games comfortably.													
Recommended System Requirements													
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Operating system</td><td>Microsoft® Windows® XP</td></tr> <tr> <td>Processor</td><td>PC with 1.5GHz Intel® Pentium® 4 equivalent or higher processor</td></tr> <tr> <td>RAM</td><td>At least 256 MB</td></tr> <tr> <td>Video adapter</td><td>1024x768 or better video resolution in True Color mode</td></tr> <tr> <td>Sound card</td><td>DirectSound-compatible sound card</td></tr> <tr> <td>Free hard disk space</td><td>At least 500MB</td></tr> </tbody> </table>		Operating system	Microsoft® Windows® XP	Processor	PC with 1.5GHz Intel® Pentium® 4 equivalent or higher processor	RAM	At least 256 MB	Video adapter	1024x768 or better video resolution in True Color mode	Sound card	DirectSound-compatible sound card	Free hard disk space	At least 500MB
Operating system	Microsoft® Windows® XP												
Processor	PC with 1.5GHz Intel® Pentium® 4 equivalent or higher processor												
RAM	At least 256 MB												
Video adapter	1024x768 or better video resolution in True Color mode												
Sound card	DirectSound-compatible sound card												
Free hard disk space	At least 500MB												

Gambar 3. *System Requirements Software RPG Maker XP*

c. Analisis Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak/software yang dibutuhkan untuk proses pengembangan game “Mathematics Adventure Games” adalah RPG Maker XP, Adobe Photoshop CS6, Corel Draw X6, Paint, Microsoft Visio, dan Nero 8.

2. Tahap Desain

a. Pengumpulan data

Pada tahap ini, pengumpulan data yang dibutuhkan meliputi teori yang digunakan sebagai landasan pembuatan media, pengumpulan silabus, materi dan bahan pembelajaran yang akan disajikan kepada siswa, pembuatan soal yang sesuai dengan materi yang disampaikan. Selain itu juga pembuatan tokoh dan alur cerita yang akan disajikan dalam game “Mathematics Adventure Games”.

b. *Flowchart*

Flowchart atau diagram alir digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah kerja dari sistem yang dibuat sehingga memudahkan dalam proses membangun aplikasi game ini.

c. *Storyboard*

Storyboard dibuat untuk mendeskripsikan rancangan game yang akan dikembangkan secara visual, sehingga mempermudah developer dalam pembuatan game saat menggambarkan desain *interface*

3. Tahap Pengembangan

a. Pembuatan *interface game*

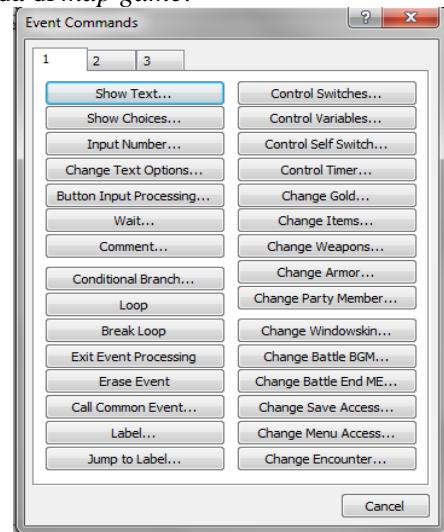
Pembuatan game diawali dengan pembuatan halaman awal yang muncul pada game saat dimainkan. Halaman tersebut merupakan halaman informasi utama yang mendeskripsikan tujuan pembelajaran yang akan disampaikan dan petunjuk permaianan. Halaman awal terdiri atas halaman judul, halaman petunjuk, dan halaman tentang.

Selanjutnya pembuatan game menggunakan software RPG Maker XP, karena software ini memiliki fasilitas yang cukup lengkap untuk membangun interface sebuah game berbasis RPG. Game “Mathematics Adventure Games” dibuat dengan empat *stage*, dimana setiap *stage* mempunyai kesulitan yang berbeda dan materi yang disampaikan juga berbeda. Materi yang disampaikan sudah disesuaikan dengan standar kompetensi materi yang diajarkan di kelas VI SD Negeri Jetis 1.

b. *Coding*

Coding atau pengkodean dilakukan agar objek yang terdapat pada interface game dapat berfungsi seperti yang diharapkan. Coding disini menggunakan bahasa ruby. Dalam software RPG Maker XP sudah disediakan *template coding* yang dipakai dalam proses pembuatan game.

Template coding pada RPG Maker XP dijabarkan dalam bentuk *event commands*. Dalam menu tersebut bisa digunakan berbagai *event commands* yang digunakan untuk mengontrol berbagai karakter dan *event* yang berada di *map game*.



Gambar 4. *Template Event Command*

c. *Testing*

Tahap *testing* diawali dengan melakukan playtest game pada aplikasi RPG Maker XP. Playtest dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi dan *event* dapat dijalankan sesuai dengan yang diharapkan serta menemukan kekurangan atau kesalahan yang harus diperbaiki. Jika dalam pengujian masih belum sesuai dan terdapat permasalahan-permasalahan, maka akan dilakukan perbaikan baik terhadap objek maupun fungsi hingga diperoleh hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian pada

tahapan ini dilakukan dengan metode black box *testing*.

d. Pemaketan *Game*

File yang dihasilkan dari tahap *testing* merupakan *file* mentah. *File* mentah hanya bisa dijalankan pada komputer yang telah terinstal *software* RPG maker XP. Oleh karena itu pada proses pemaketan, file *game* harus dibuat menjadi *file independent*. *File game independent* bisa dibuat dengan menambahkan file “RGSS102E.dll” pada folder master *game*, selanjutnya memindahkan seluruh data yang dibutuhkan dalam folder master *game*.

Pemaketan *game* selanjutnya adalah mengubah *file independent game* menjadi aplikasi instalasi berextensi .exe. Pemaketan tersebut bisa dilakukan dengan proses *compress game* data pada *software* RPG Maker XP. Proses tersebut juga bisa mengubah *file* dalam bentuk kesatuan menjadi satu *file* instalasi.

e. Validasi Ahli

Tahap validasi ahli merupakan tahap *alfa testing*, tahap ini untuk mengukur tingkat kelayakan suatu aplikasi yang telah dibuat sebelum aplikasi diujicobakan kepada *user*. Aplikasi yang diuji oleh ahli merupakan hasil rancangan yang masih berupa *prototipe*, sehingga perlu dilakukan validasi ahli untuk mengetahui kelayakan aplikasi. Validasi ahli atau yang biasa dikenal dengan istilah *expert judgement* dilakukan oleh ahli materi dan ahli media.

Setelah dilakukan uji validasi ahli media, maka diperoleh data bahwa ditinjau dari aspek perangkat lunak diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata 4.39 kategori sangat layak dan dari aspek komunikasi visual diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata 4.25 kategori sangat layak. Secara keseluruhan, rata-rata penilaian oleh ahli materi pada aplikasi *game* “Mathematics Adventure Games” adalah 4.32. Dilihat dari kategori yang telah ditetapkan, nilai ini termasuk dalam kategori sangat layak.

Sedangkan pada uji validasi ahli materi diperoleh data bahwa ditinjau dari aspek kebenaran konsep diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata 4.37 kategori sangat layak dan dari aspek keterlaksanaan diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata 4.31 kategori sangat layak. Secara keseluruhan, rata-rata penilaian oleh ahli materi pada aplikasi *game* “Mathematics Adventure Games” adalah 4.34. Dilihat dari kategori yang telah ditetapkan, nilai ini termasuk dalam kategori sangat layak.

4. Tahap Implementasi

a. Uji coba produk awal

Uji coba produk awal aplikasi *game* “Mathematics Adventure Games” dengan jumlah 14 siswa sebagai user.

Setelah dilakukan pengujian, diperoleh data bahwa ditinjau dari aspek perangkat lunak diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata 4.75 kategori sangat layak, dari aspek desain pembelajaran diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata 4.78 kategori sangat layak, dan dari aspek komunikasi visual diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata 4.79 kategori sangat layak. Secara keseluruhan, rata-rata penilaian oleh siswa pada uji coba produk awal aplikasi *game* “Mathematics Adventure Games” adalah 4.47. Dilihat dari kategori yang telah ditetapkan, nilai ini termasuk dalam kategori sangat layak.

b. Uji lapangan

Uji coba lapangan aplikasi *game* “Mathematics Adventure Games” dilaksanakan di SD Negeri Jetis 1 dengan jumlah 30 siswa sebagai user.

Setelah dilakukan pengujian, diperoleh data bahwa ditinjau dari aspek perangkat lunak diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata 4.36 kategori sangat layak, dari aspek desain pembelajaran diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata 4.35 kategori sangat layak, dan dari aspek komunikasi visual diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata 4.36 kategori sangat layak. Secara keseluruhan, rata-rata penilaian oleh siswa pada uji lapangan aplikasi *game* “Mathematics Adventure Games” adalah 4.35. Dilihat dari kategori yang telah ditetapkan, nilai ini termasuk dalam kategori sangat layak.

5. Tahap Penilaian

a. Penilaian Kelayakan oleh Ahli

Berdasarkan hasil dari validasi ahli materi dan ahli multimedia dapat disimpulkan bahwa aplikasi *game* yang dikembangkan dinilai layak digunakan. Kelayakan dilihat dari hasil rata-rata penilaian 4,34 dari ahli materi dan rata-rata penilaian 4,32 dari ahli media.

b. Penilaian Kelayakan oleh Pengguna

Berdasarkan hasil penilaian user atau siswa terhadap aplikasi *game* yang dikembangkan pada tahap implementasi diperoleh nilai rata-rata 4,36 pada aspek perangkat lunak, nilai rata-rata 4,35 pada aspek desain pembelajaran, dan nilai rata-rata 4,36 pada aspek komunikasi visual. Maka dari nilai rata-rata keseluruhan dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibangun dinilai sangat layak digunakan.

B. Pembahasan

1. Membangun Aplikasi *Game*

Proses dalam membangun aplikasi *game* ini diangkat dari permasalahan mengenai pelajaran matematika yang dianggap sulit bagi kebanyakan siswa dan kurangnya pemanfaatan aplikasi *game* sebagai media pembelajaran di sekolah. Hal tersebut akhirnya berpengaruh terhadap tingkat pemahaman siswa kelas VI SD Negeri Jetis 1. Tingkat keabstrakan matematika menuntut adanya penggunaan media untuk memudahkan siswa menangkap konsep yang diberikan. Pemanfaatan teknologi komputer belum digunakan secara maksimal dalam proses pembelajaran matematika. *Game* edukasi pada mata pelajaran matematika untuk siswa kelas VI SD Negeri Jetis 1 dirancang untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development* (R&D). Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2012 di SD Negeri Jetis 1 dengan responden kelas VI sebanyak 14 orang untuk tahap uji awal dan 30 siswa untuk uji lapangan. Proses dalam membangun media ini melalui lima tahap, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan penilaian. Tahap pertama adalah tahap analisis yaitu tahap pengumpulan data dan informasi yang dibutuhkan untuk membuat suatu aplikasi *game*. Pengumpulan data yang dimaksud adalah kumpulan berbagai masalah yang ditemui dilapangan sehingga menentukan materi dan isi dari aplikasi *game* yang dikembangkan. Selain permasalahan dilapangan, analisis spesifikasi *hardware* dan *software* juga penting, analisis ini digunakan untuk mengetahui spesifikasi minimal *game* ini lancar untuk dijalankan. Tahap kedua yaitu tahap desain, tahap ini adalah tahap perancangan awal sebelum tahap pengembangan dan implementasi, yaitu mengenai pengumpulan data materi, pembuatan tukoh, *map*, dan alur cerita yang akan disajikan dalam *game* "Mathematics Adventure Games". Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan yang terdiri dari pembuatan *game* dan uji ahli. Proses pembuatan *game* meliputi pembuatan *interface*, *coding*, *testing*, dan pemaketan. Pembuatan *game* menggunakan *software* RPG Maker XP karena sesuai untuk membuat *game* berbasis adventure. Uji ahli pada tahap ini merupakan uji kelayakan aplikasi *game* sebelum diimplementasikan untuk siswa, ahli yang menguji terdiri dari ahli materi dan ahli media.

Tahap keempat adalah tahap implementasi, tahap ini merupakan tahap *beta testing*. Pengujian awal aplikasi *game* dilakukan dengan menggunakan sampel sebanyak 14 siswa. Setelah uji coba awal dilakukan uji coba lapangan dengan sampel sebanyak 30 siswa. Sampel diambil dari siswa kelas VI SD Negeri 1 Jetis. Tahap senjutnya adalah tahap penilaian, penilaian didapat dari hasil penilaian ahli materi dan ahli media serta penilaian siswa yang merupakan user dari *game* yang dibuat. Penilaian tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari *game* yang dibuat.

2. Kelayakan *Game*

Penelitian kelayakan aplikasi *game* "Mathematics Adventure Games" berdasarkan para ahli media termasuk pada kategori sangat layak, ahli materi termasuk sangat layak, dan uji coba pada siswa termasuk pada kategori sangat layak. Dengan penilaian dari ahli media, ahli materi, dan siswa tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi *game* "Mathematics Adventure Games" layak digunakan sebagai media pembelajaran kelas VI SD Negeri Jetis 1. Tabel kelayakan dari ahli media, ahli materi, dan siswa dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 11. Tabel Kelayakan dari Responden

No	Responden	Penilaian	Kategori
1	Ahli Media	4,32	Sangat Layak
2	Ahli Materi	4,34	Sangat Layak
3	User atau siswa	4,36	Sangat Layak

V. KESIMPULAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses membangun aplikasi *game* "Mathematics Adventure Games" berbasis *Role Playing Game* (RPG) sebagai media pembelajaran mata pelajaran matematika kelas VI SD Negeri Jetis 1 melalui lima tahapan, yaitu (1) analisis, (2) desain, (3) pengembangan, (4) implementasi, dan (5) penilaian.
2. Tingkat kelayakan aplikasi *game* ditinjau berdasarkan pendapat ahli media, ahli materi, dan hasil uji coba siswa. Penilaian kelayakan oleh ahli media diperoleh nilai rata-rata 4,32 pada kategori sangat layak, ahli materi diperoleh nilai rata-rata 4,34 pada kategori sangat layak,

dan hasil uji coba siswa kelas VI SD Negeri Jetis 1 diperoleh nilai rata-rata 4,36 pada kategori sangat layak. Dengan demikian aplikasi *game* “Mathematics Adventure Games” ini layak digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran matematika kelas VI SD Negeri Jetis 1.

B. SARAN

Hasil pengamatan uji coba menunjukkan bahwa *game* “Mathematics Adventure Games” yang dikembangkan masih mempunyai beberapa kekurangan, oleh sebab itu terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan masukan, saran tersebut antara lain :

1. Bagi Siswa

- a. Siswa dapat menggunakan aplikasi *game* “Mathematics Adventure Games” untuk menghabiskan waktu dalam bermain sambil belajar.
- b. Siswa dapat menggunakan aplikasi *game* “Mathematics Adventure Games” untuk membantu proses pembelajaran matematika, khususnya pada materi operasi hitung bilangan bulat.

2. Bagi Sekolah

- a. Pihak sekolah perlu mengupayakan peningkatan kemampuan guru dalam bidang pengembangan media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran.
- b. Perlu adanya dukungan dari guru untuk menyampaikan tujuan pembelajaran berbasis *game* kepada siswa.

3. Bagi Pengembang

- a. Perlu dikembangkannya *game* pembelajaran berbasis tiga dimensi sehingga siswa lebih tertarik dalam memainkan *game* tersebut.
- b. Perlu dikembangkan *game* pembelajaran berbasis mobile, karena perkembangan teknologi sekarang sudah semakin canggih.
- c. Materi yang disampaikan lebih detail agar siswa lebih memahami materi yang disampaikan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Halim Fathani. (2009). *Matematika Hakikat dan Logika*. Yogyakarta : Ar-Ruzz

Sutarmaji. (2009). *Pengantar Teknologi Informasi*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Azhar Arsyad. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Argo Suseno. (2010). *Manfaat Game dalam Kegiatan Belajar*. Diakses dari

<http://argosus.wordpress.com/2010/02/23/manfaat-game-dalam-kegiatan-belajar/> pada tanggal 16 Juli 2012

Herman Hudojo. (1988). *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta : Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan. Dirjendikti.

Romi Satria Wahono. 2006. *Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran*. Diakses dari <http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/> pada tanggal 25 Oktober 2011.

Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.

Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta

Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

I Wayan Santyasa. (2007). *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. Makalah, Workshop. Klungkung: Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha.