MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK ANAK KELAS 6 SD MENGGUNAKAN SIMULASI BERBASIS DESKTOP (STUDI KASUS SDN 1 SEKELOA)

Faiza Istiani

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : iistililijolie.jgd@gmail.com

ABSTRAK

Sekolah Dasar Negeri 1 Sekeloa merupakan salah satu Sekolah Dasar Negeri yang berlokasi di kota Bandung. Sesuai hasil wawancara, perolehan nilai ujian akhir setiap tahun di kelas 6 SD Negeri 1 Sekeloa untuk mata pelajaran matematika dikatakan masih rendah dengan nilai rata-rata 5,844 dibanding dengan nilai pelajaran lainnya. Saat ini media pembelajaran matematika yang digunakan di kelas 6 SD Negeri 1 Sekeloa adalah buku paket dan alat peraga sederhana untuk melakukan percobaan matematika. Masalah yang dialami pada media pembelajaran matematika kelas 6 SD Negeri 1 Sekeloa yaitu kurangnya pemahaman siswa dalam menguasai dan memahami materi tentang geometri, pengukuran debit, sistem koordinat dan mengolah data. Oleh karena itu dibutuhkannya media pendukung pembelajaran yang dapat membantu kegiatan belajar mengajar di dalam kelas.

Berdasarkan permasalahan diatas, untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan membangun Media Pembelajaran Matematika menggunakan Simulasi. Pembangunan media pembelajaran ini harus melalui tahapan sesuai dengan metode pengembangan yang di pilih yaitu metode *waterfall* dan melakukan pengujian sistem yaitu dilakukannya pengujian *black box* dan *white box* yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

Hasil dari pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem ini dapat mengatasi keterbatasan alat peraga yang ada dan membantu siswa kelas 6 SD Negeri 1 Sekeloa dalam menguasai dan memahami pembelajaran matematika, khususnya materi pengukuran debit, geometri, sistem koordinat, dan mengolah data.
Kata Kunci : Matematika, Media Pembelajaran, Simulasi

1. PENDAHULUAN

Sekolah Dasar Negeri 1 Sekeloa merupakan salah satu Sekolah Dasar Negeri yang berlokasi di kota Bandung. Sesuai hasil wawancara, perolehan nilai ujian akhir setiap tahun di kelas 6 SD Negeri 1 Sekeloa untuk mata pelajaran matematika dikatakan masih rendah dengan nilai rata-rata 5,844 dibanding dengan nilai pelajaran lainnya. Saat ini media pembelajaran matematika yang digunakan di kelas 6 SD Negeri 1 Sekeloa adalah buku paket dan alat peraga sederhana untuk melakukan percobaan matematika di kelas.

Adapun masalah yang dialami pada pembelajaran matematika kelas 6 SD Negeri 1 Sekeloa yaitu kurangnya pemahaman siswa dalam menguasai dan memahami materi tentang geometri, pengukuran debit, sistem koordinat dan mengolah data. Hal tersebut dapat dilihat dari pencapaian hasil ulangan harian siswa dengan total nilai rata-rata 6,075 dari keempat materi yang masih dibawah KKM yaitu 6,5. Misalnya saja siswa mengalami kesulitan dalam membayangkan bentuk bangun ruang, memahami konsep dan melakukan perhitungan tentang debit air serta tidak didukung dengan alat peraga yang ada. Siswa juga mengalami kesulitan dalam menggambarkan titik koordinat dan menyajikan data dalam bentuk diagram. Aktivitas yang dilakukan di kelas secara kelompok maupun mandiri ternyata belum cukup untuk membantu siswa dalam melakukan percobaan, sehingga dibutuhkan waktu yang lebih lama untuk melakukan percobaan matematika.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan Ibu Hj. Tjatjah Dj, S.Pd., selaku salah satu guru pengajar di kelas 6 SD Negeri 1 Sekeloa diketahui bahwa rata-rata siswa kelas 6 memang mengalami kesulitan dalam mengingat dan memahami konsep-konsep pada mata pelajaran Matematika. Hal ini juga ditunjukkan dari hasil ulangan harian setiap siswa pada materi pengukuran debit, geometri, sistem koordinat, dan pengolahan data dimana lebih dari 60% siswa mendapatkan nilai dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang menunjukkan bahwa banyak siswa di kelas 6 yang masih kurang menguasai materi pelajaran matematika.

Beberapa faktor tersebut menjadikan siswa kurang termotivasi dan mengalami kesulitan saat belajar. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, siswa membutuhkan adanya sebuah media pendukung pembelajaran matematika yang mampu membantu mereka dalam memahami materi pelajaran. Materi yang ada pada buku pelajaran dapat lebih mudah dipahami jika disajikan dalam bentuk ilustrasi/simulasi karena dapat digunakan untuk memperjelas materi yang ada. Selain itu berfungsi untuk membantu merangsang minat belajar anak.

Media pembelajaran simulasi merupakan media yang menggabungkan serangkaian gambar, teks dan suara sehingga mampu memvisualisasikan pelajaran dengan lebih baik. Demikian diharapkan proses pembelajaran dapat terasa lebih menarik, pada saat yang bersamaan siswa juga dapat berinteraksi dalam pelajaran tersebut. Sebuah ilustrasi juga dapat digunakan sebagai sarana untuk mendukung agar teks/narasi yang panjang dapat menjadi lebih menarik sehingga informasi akan lebih mudah dipelajari dan diingat. Agar dapat mendekatkan minat anak dalam memahami pelajaran matematika maka dapat dilakukan melalui media pembelajaran interaktif yakni berupa Media Pembelajaran Matematika Kelas 6 SD Menggunakan Simulasi Berbasis Desktop.

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penelitian ini adalah membangun media pembelajaran matematika untuk kelas 6 SD menggunakan simulasi berbasis desktop.
Sedangkan tujuan yang akan dicapai dalam pembangunan media pembelajaran ini adalah:

1. Menghasilkan media pembelajaran yang dapat mengatasi keterbatasan alat peraga yang ada dan membantu siswa kelas 6 SD Negeri 1 Sekeloa dalam menguasai dan memahami materi pembelajaran matematika khususnya tentang pengukuran debit, geometri, sistem koordinat dan mengolah data.
2. Meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan - permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang di harapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. Pada bagian analisis sistem ini akan dibahas mengenai analisis masalah, analisis fungsional, analisis non-fungsional, analisis pengguna.

2.2. Analisis Masalah

Analisis masalah akan menjelaskan tentang masalah yang ada pada saat penulis melakukan penelitian di SDN 1 sekeloa, sebelum dibangunnya suatu media pembelajaran. Berdasarkan analisis masalah yang telah dilakukan, terdapat beberapa masalah yaitu :

Kurangnya pemahaman siswa dalam menguasai dan memahami materi pelajaran matematika khususnya tentang pengukuran debit, geometri, sistem koordinat dan mengolah data serta mengatasi keterbatasan alat peraga yang ada di sekolah.

2.3. Analisis Media Pembelajaran Menggunakan Simulasi yang dibangun

Media pembelajaran menggunakan simulasi merupakan media pembelajaran yang memuat beberapa materi pembelajaran mengenai matematika didalamnya. Media pembelajaran ini ditujukan untuk anak kelas 6 sekolah dasar. Tujuan utama dari media pembelajaran ini adalah menghasilkan media pembelajaran yang dapat mengatasi keterbatasan alat peraga yang ada dan membantu siswa dalam menguasai dan memahami materi pelajaran matematika khususnya tentang pengukuran debit, geometri, sistem koordinat dan mengolah data sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika.

2.4. Deskripsi Media Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika akan menjelaskan materi tentang Pengukuran Debit, Geometri, Mengolah Data dan Sistem Koordinat yang ada akan dijelaskan dengan komponen-komponen materi dengan penyampaian yang interaktif, serta terdapat menu pemilihan materi, pelatihan dan pengujian agar siswa dapat lebih memahami materi yang dipelajari. Pelatihan tersebut berupa:

1) Materi yang diberikan merupakan gabungan antara video, text dan suara agar siswa dapat mempelajari dan menguasai materi yang disampaikan.
2) Pada pelatihan ini siswa dapat belajar dengan lebih interaktif karena pelatihan ini menggunakan simulasi, sehingga siswa dapat mengubah atau menambah posisi, hal ini dilakukan agar siswa dapat belajar dengan cara yang berbeda dan lebih aktif dalam belajar.

Adapun Pengujian pada media pembelajaran matematika, yaitu diantaranya:

1) Sebelum masuk ke menu Pengujian siswa terlebih dahulu memasukan nama untuk menampilkan hasil skor setelah selesai.

2) Pengujian berisi 30 soal dari materi yang telah dipelajari.
3) Soal pada Pengujian merupakan soal dari materi yang telah dipelajari.
   Soal yang diberikan ketika Pengujian secara acak ini dilakukan agar setiap anak mendapatkan soal yang berbeda sehingga anak dapat memahami materi pembelajaran.

2.5. Analisis Materi

Penggunaan simulasi pada media pembelajaran ini akan digambarkan berdasarkan pada masing-masing materi yang berkaitan yaitu materi pengukuran debit, geometri, sistem koordinat, dan materi mengolah data. Berikut ini merupakan penjelasan dari tahapan-tahapan mengenai pensimulasian materi.

1. Pengukuran Debit

Debit adalah banyaknya (volume) zat cair yang mengalir tiap satu satuan waktu. Banyaknya zat cair disebut volume dan dinyatakan dalam m^3, cm^3, mm^3, atau liter. Adapun indikator pencapaian dari materi pengukuran debit adalah sebagai berikut.

a. Mengenal satuan debit.
b. Mengubah debit dengan satuan waktu sama, tetapi satuan volume berbeda.
c. Mengubah debit dengan satuan volume sama, tetapi satuan waktu berbeda.
d. Mengubah debit dengan satuan volume dan satuan waktu berbeda.
e. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan satuan debit.

2. Geometri

Geometri adalah salah satu cabang Matematika yang mempelajari tentang bidang dan benda-benda ruang beserta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya, dan hubungannya antara yang satu dengan yang lain. Adapun indikator pencapaian siswa dari materi geometri adalah sebagai berikut.

a. Menghitung dan menggunakan rumus volume pada bangun ruang.
b. Melukis jaring-jaring pada bangun ruang.

3. Sistem koordinat

Koordinat adalah nilai yang dipakai untuk menunjukkan lokasi suatu titik di garis permukaan atau ruang. Adapun indikator pencapaian pada materi Sistem Koordinat adalah sebagai berikut.

a. Membuat denah letak benda.
b. Mengenal koordinat posisi sebuah benda atau tempat.
c. Menemukan posisi titik pada sistem koordinat Cartesius

4. Pengolahan data

Pengohan data adalah proses yang dilakukan untuk melakukan perhitungan nilai data tertinggi, nilai terendah, modus, median dan rata-rata. Adapun indikator pencapaian pada materi pengolahan data adalah sebagai berikut.

a. Menyajikan data kedalam bentuk tabel dan diagram gambar, batang dan lingkaran.
b. Menentukan rata-rata dan modus suatu data.
c. Mengurutkan data dan menentukan nilai tertinggi dan terendah.

2.6. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi elemen atau komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai sistem tersebut dapat diimplementasikan.

Analisis kebutuhan non fungsional menggambarkan kebutuhan sistem yang menitikberatkan pada properti perilaku yang dimiliki oleh sistem, diantaranya kebutuhan pengguna, perangkat keras, serta perangkat lunak sebagai bahan analisis kekurangan dan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam perancangan sistem yang akan diterapkan.

2.6.1. Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis pengguna merupakan analisis terhadap user yang akan menggunakan sistem yang akan dibangun. Adapun kebutuhan pengguna yang terlibat dalam penggunaan media pembelajaran matematika kelas 6 di SDN 1 Sekeloa ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Analisis Pengguna

Pengguna	Siswa
Hak Akses	Siswa Kelas 6 SD yang Menggunakan Media Pembelajaran Matematika dengan Simulasi
Tingkat Pendidikan	SD (Sekolah Dasar)
User Experience	Siswa dapat menggunakan komputer
User Job & Task	1. Siswa dapat mengerti perintah atau instruksi yang diberikan 2. Siswa dapat menggunakan komputer minimal untuk bermain
User Physical Characteristic	Memiliki pendengaran dan pengelihatan yang baik
Jenis pelatihan yang harus diberikan	Pelatihan seputar tata cara penggunaan Media Pembelajaran tersebut.

2.6.2. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis perangkat keras atau *hardware* merupakan salah satu hal yang penting karena tanpa *hardaware* yang memenuhi syarat, program yang akan dibuat

tidak akan dapat berjalan. Berikut spesifikasi standar perangkat keras yang dapat digunakan untuk membangun media pembelajaran matematika dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras yang ada di SDN 1 Sekeloa

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Processor dengan kecepatan 1.8 GHz
2	Monitor	Monitor dengan resolusi 1024 x 768 pixel
3	Graphic Card	VGA 512 MB
4	Harddisk	250 GB
5	Memory	RAM 2 GB
6	Mouse, Keyboard dan Speaker	Standar

Pembangunan media pembelajaran matematika yang akan dibangun membutuhkan spesifikasi perangkat keras, spesifikasi minimum perangkat keras untuk menjalankan media pembelajaran matematika ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel **Error! No text of specified style in document.** Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras yang dibutuhkan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Processor dengan minimal kecepatan 1.6 GHz
2	Monitor	Monitor dengan resolusi 1024 x 768 pixel
3	Graphic Card	VGA Minimum 512 MB
4	Harddisk	80 GB
5	Memory	Minimum RAM 1GB
6	Mouse, Keyboard dan Speaker	Standar

2.6. Analisis kebutuhan perangkat lunak atau (*software)*

Analisis perangkat lunak atau *software* merupakan hal yang terpenting dalam mendukung kinerja sebuah sistem. Perangkat lunak yang digunakan dalam sebuah sistem merupakan perintah-perintah yang diberikan kepada perangkat keras agar dapat saling berinteraksi diantara keduanya. Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun media pembelajaran matematika kelas 6 SDN 1 Sekeloa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak yang dibutuhkan

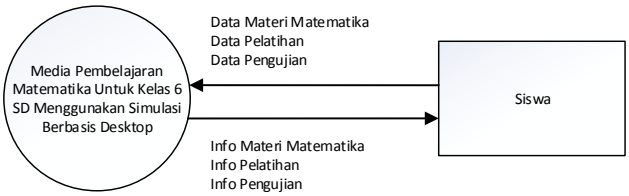
No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Microsoft Windows XP, Windows 7, Windows 8
2	*Tools Compiler*	Adobe Flash Player

2.7. Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan. Pemodelan sistem dimodelkan dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) dan Kamus Data.

2.7.1. Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah diagram yang menggambarkan *input*, *process* dan *output* pada sistem perangkat lunak yang akan dibangun. Berikut Diagram konteks dari Media Pembelajaran Matematika Kelas 6 SD Menggunakan Simulasi Berbasis Desktop, dapat dilihat pada Gambar 3.1.



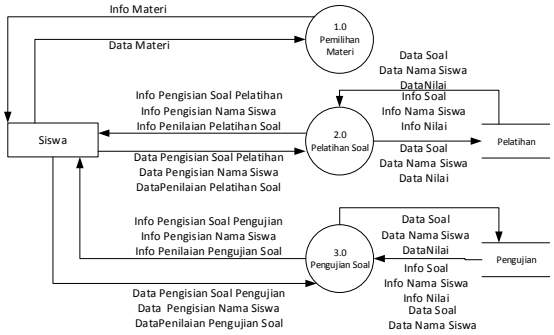
Gambar 1 Diagram Konteks

2.7.2. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram merupakan suatu media yang digunakan untuk menggambarkan aliran data yang mengalir pada suatu sistem informasi. Dalam *Data Flow Diagram* (DFD) terdiri atas entitas luar, aliran data, proses dan penyimpanan data. Berikut adalah DFD dari Media Pembelajaran Matematika Kelas 6 SD Menggunakan Simulasi Berbasis Desktop.

2.7.2.1. DFD Level 1

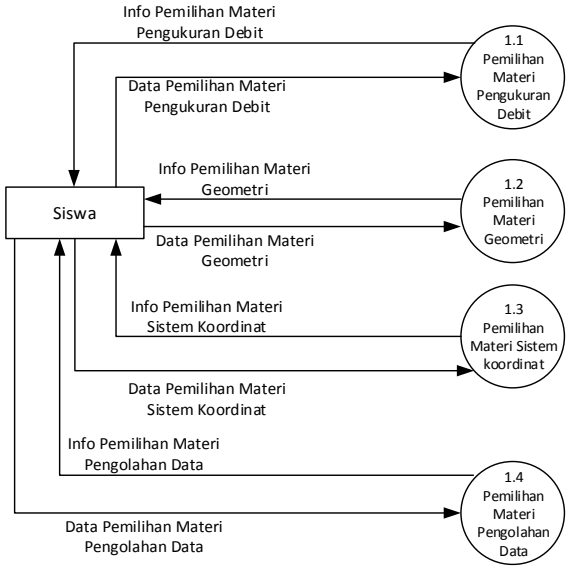
DFD Level 1 yang ada pada media pembelajaran matematika kelas 6 SDN 1 Sekeloa dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2 DFD Level 1

2.7.2.2. DFD Level 2 Proses Pemilihan Materi

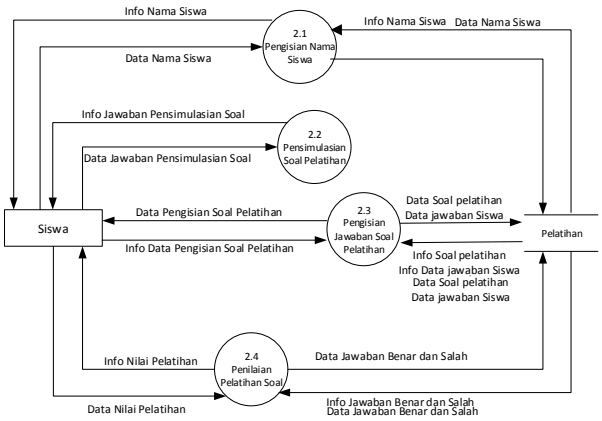
Proses Pemilihan Materi yang ada pada media pembelajaran matematika kelas 6 SDN 1 Sekeloa dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3 DFD Level 2 Proses Pemilihan Materi

2.7.2.3. DFD Level 2 Proses Pelatihan

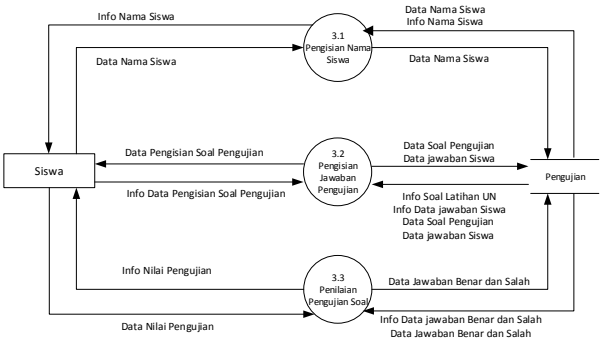
Proses pelatihan yang ada pada media pembelajaran matematika kelas 6 SDN 1 Sekeloa dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 DFD Level 2 Proses Pelatihan

2.7.2.4. DFD Level 2 Proses Pengujian

Proses pengujian yang ada pada media pembelajaran matematika kelas 6 SDN 1 Sekeloa dapat dilihat pada Gambar 5.

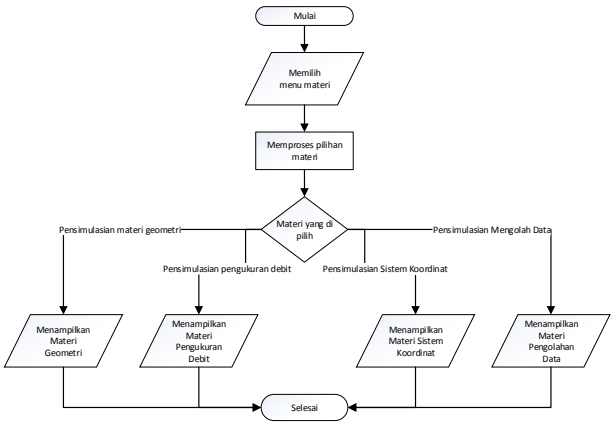


Gambar 5 DFD Level 2 Proses Pengujian

2.7.3. Perancangan Prosedural

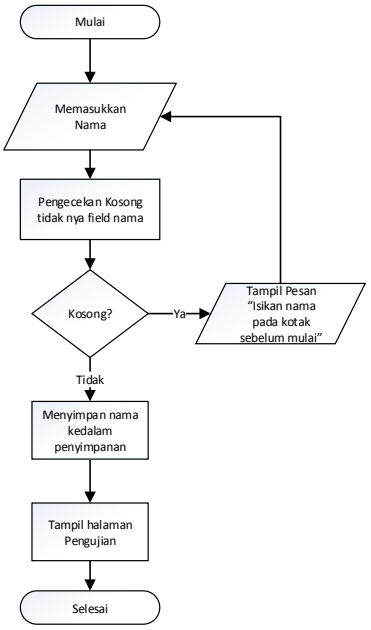
Perancangan prosedural merupakan elemen-elemen struktural dari arsitektur program ke dalam suatu deskripsi prosedural dari komponen-komponen perangkat lunak. Adapun perancangan prosedural untuk aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut:

2.7.3.1. Prosedural Proses Pemilihan Materi



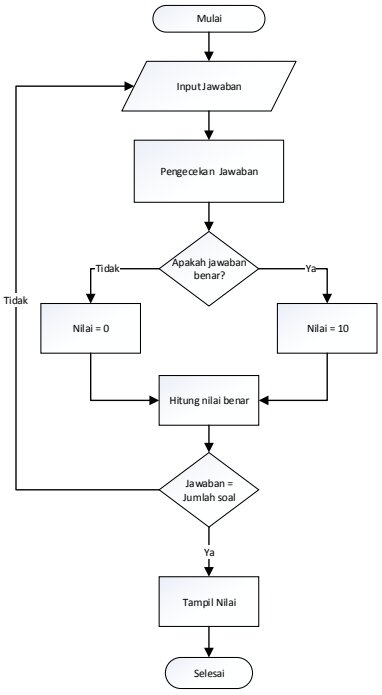
Gambar 6 Prosedural Proses Pemilihan Materi

2.7.3.2. Prosedural Proses Pengisian Nama Siswa



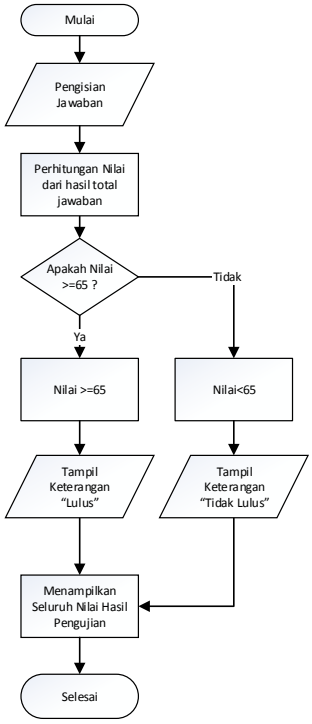
Gambar 7 Prosedural Proses Pengisian Nama Siswa

2.7.3.3. Prosedural Proses Pengisian Jawaban Pengujian



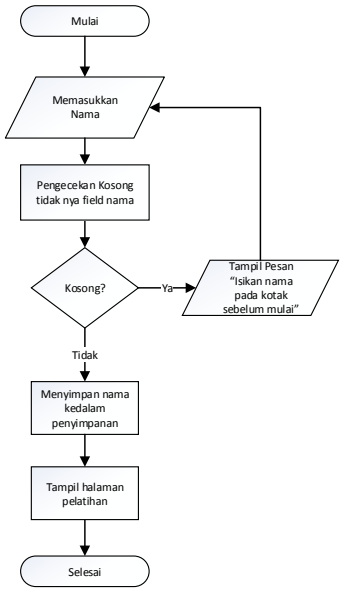
Gambar 8 Prosedural Proses Pengisian Jawaban Pengujian

2.7.3.4. Prosedural Proses Penilaian Pengujian



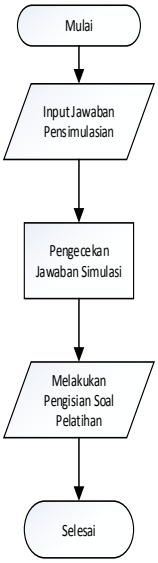
Gambar 9 Prosedural Proses Penilaian Pengujian

2.7.3.5. Prosedural Input Nama Pelatihan



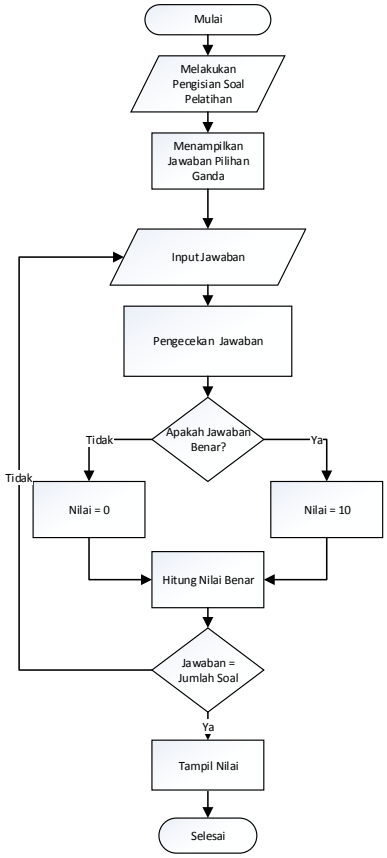
Gambar 10 Prosedural Input Nama Pelatihan

2.7.3.6. Prosedural Pensimulasian Soal Pelatihan



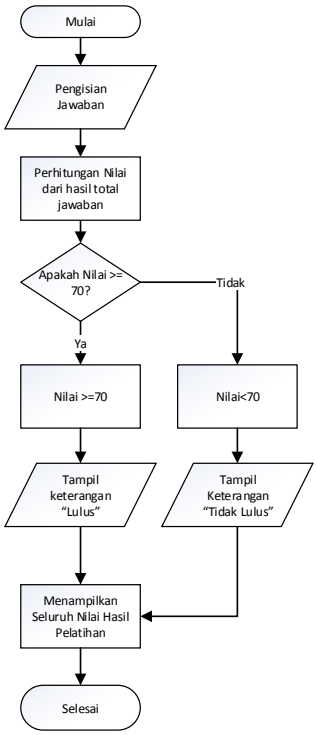
Gambar 11 Prosedural Pensimulasian Soal Pelatihan

2.7.3.7. Prosedural Pengisian Jawaban Pelatihan



Gambar 12 Prosedural Pengisian Jawaban Pelatihan

2.7.3.8. Prosedural Nilai Pelatihan



Gambar 13 Prosedural Nilai Pelatihan

2.7.4. Pengujian *Betha*

Pengujian *betha* dilakukan di lingkungan pengguna tanpa kehadiran pihak pembangun aplikasi. Pengujian ini merupakan pengujian yang bersifat langsung di lingkungan yang sebenarnya. Pengguna melakukan penilaian terhadap aplikasi dengan menggunakan media kuesioner. Dari hasil kuesioner tersebut maka dapat ditarik kesimpulan apakah aplikasi yang dibangun telah sesuai dengan tujuan atau tidak.

2.7.5. Metode Pengujian

Metode yang digunakan dalam pengujian *betha* dimana pada tahap pengujiannya dilakukan secara langsung kepada responden dengan cara memberikan kuesioner dan wawancara pada pengguna aplikasi yang dibangun.

1. Kuesioner diberikan kepada beberapa pengguna aplikasi yang dibangun yaitu siswa-siswi kelas 6 di SDN 1 Sekeloa. Para pengguna akan diberikan kuesioner. Sampel yang diambil masing-masing pengguna sebanyak 70 orang dari 2 kelas, dan hasil kuesioner tersebut akan dilakukan perhitungan untuk nantinya dapat diambil kesimpulan penilaiannya.
2. Wawancara dilakukan yang penggunanya hanya satu orang, yaitu kepada Ibu Hj. Tjatjah Dj, S.Pd., selaku guru matematika kelas 6 di SDN 1 Sekeloa.
3. *Pre Test* dan *Post Test* dilakukan dengan memberikan soal latihan sebanyak 10 soal kepada siswa kelas 6A dan 6B dengan materi pengukuran debit, geometri, sistem koordinat, bangun ruang. Pengujian ini dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran simulasi yang telah diberikan kepada 70 anak kelas 6 di SDN 1 Sekeloa

2.7.6. Kesimpulan Pengujian Betha

Berdasarkan hasil perhitungan pengujian *betha* pengguna media pembelajaran matematika, maka dapat disimpulkan bahwa pembangunan media pembelajaran matematika untuk kelas 6 SD menggunakan simulasi berbasis desktop ini sudah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika.

3. PENUTUP

3.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari tugas akhir yang berjudul "Media Pembelajaran Matematika Untuk Anak SD Kelas 6 Menggunakan Simulasi Berbasis Desktop" yaitu sebagai berikut:

1. Media Pembelajaran Matematika Untuk Anak SD Kelas 6 Menggunakan Simulasi Berbasis Desktop yang telah dibangun dapat mengatasi keterbatasan alat peraga yang ada dan membantu siswa kelas 6 SD Negeri 1 Sekeloa dalam menguasai dan memahami pembelajaran matematika, khususnya materi pengukuran debit, geometri, sistem koordinat, dan mengolah data.
2. Media Pembelajaran Matematika Untuk Anak SD Kelas 6 Menggunakan Simulasi Berbasis Desktop yang telah dibangun dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika dapat dilihat dari hasil *pre test* dan *post test* yang diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif setelah menggunakan media pembelajaran matematika ini.

3.2. Saran

Dalam pembangunan Media Pembelajaran Matematika Untuk Kelas 6 SD Menggunakan Simulasi Berbasis Desktop ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut guna memenuhi kebutuhan pengguna yang semakin bertambah. Adapun saran-saran terhadap pengembangan media pembelajaran ini untuk kedepannya adalah sebagai berikut:

1. Penambahan semua materi matematika agar lebih lengkap dikarenakan siswa-siswi lebih tertarik sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar mereka dengan adanya media pembelajaran matematika ini.
2. Materi yang lebih interaktif lagi dengan adanya penambahan video dan simulasi yang berkaitan dengan pembelajaran matematika.
3. Penambahan pembelajaran baru untuk melengkapi pembelajaran yang sudah ada, misalkan untuk mata pelajaran Bahasa Inggris, IPA, IPS dll.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Al-Fatta, Hanif. (2007). *"Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*". Yogyakarta: Andi Offset.

[2] Hamalik, O. (2003). *"Media Pendidikan"*. Bandung: PT. Cipta Adiya Bakti. Hal: 30.

[3] Kanadinata, Rahayu . (2011). "Statistik Penelitian Pendidikan (Dilengkapi Pengolahan Data dengan Program SPSS)*"*. J;. Cimuncang No. 14 Cibeunying Kidul Bandung.

[4] Komputer, Wahana. (2012). *"Beragam Desain Game Edukasi dengan Adobe Flash CS5"*. Yogyakarta: Andi Offset.

[5] Munir. (2001). *"Aplikasi Multimedia dalam Proses Belajar Mengajar"*. UPI Press: Bandung.

[6] P. Moh. Nazir. (2011). "*Metodologi Penelitian"*. Bogor: Ghalia Indonesia.

[7] Pressman, Roger S. (2012). *"Software Engineering: A Practitioner's Approach"*. *7th Edition. McGraw Hill Higher Education.*

[8] Ruseffendi, E. T. (1993). "*Pendidikan Matematika 3 Modul 1-5"*. Jakarta: Universitas Terbuka.

[9] Rusman. (2010). *"Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru"*. Jakarta. Rajawali Pers. PT. Rajagrafindo Persada. Hal: 142. Hal: 145. Hal: 149.