

KELAS VIRTUAL PELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MULTIMEDIA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Informatika



Nama : Wahyu Ade Putra
NIM : 10523108

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2014

KELAS VIRTUAL PELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MULTIMEDIA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Informatika



Nama : Wahyu Ade Putra
NIM : 10523108

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2014

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**KELAS VIRTUAL PELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS MULTIMEDIA**



Affan Mahtarami, S.Kom., MT.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

KELAS VIRTUAL PELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MULTIMEDIA TUGAS AKHIR

OLEH :

Nama : Wahyu Ade Putra

No. Mahasiswa : 10523108

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 18 Agustus 2014

Tim Penguji,

Affan Mahtarami, S.Kom., MT.

Ketua

Nur Wijayaning Rahayu, S.Kom., M.Cs.

Anggota I

Arwan Ahmad Khoirudin, S.Kom., M.Cs.

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Universitas Islam Indonesia

Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

HASIL TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Wahyu Ade Putra
NIM : 10523108
Jurusan : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan beberapa komponen diambil dari internet dengan menyertakan sumber. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri yang tidak disertai sumber, maka saya siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 18 Agustus 2014

Wahyu Ade Putra

HALAMAN PERSEMBAHAN

***“KEPADA KEDUA ORANG TUA YANG TIDAK
PERNAH MENGENAL LELAH DALAM MEMBERIKAN
SELURUH KEINGINAN DAN KEPERLUAN, SELALU
MEMBERIKAN DUKUNGAN, DOA DAN HARAPAN
TIADA HENTI SERTA KEPADA TEMAN-TEMAN
YANG SELALU MEMBERI DUKUNGAN YANG
MELIMPAH”***

HALAMAN MOTTO

***“PERCAYALAH ALLAH TIDAK PERNAH
MEMBERIKAN COBAAN MELEBIHI KEMAMPUAN
DARI UMATNYA”***

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan pembuatan aplikasi yang berjudul “Kelas Virtual Pelajaran Matematika Berbasis Multimedia”. Penyusunan laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia.

Dengan menguraikan hal tersebut penulis banyak mengalami kesulitan pada proses pengembangan. Namun, berkat bantuan, bimbingan, serta pengarahan dari pembimbing, penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulus kepada :

1. Allah SWT yang telah senantiasa memberikan rahmat serta hidayah-Nya.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan panutan hidup.
3. Kepada kedua orang tua tercinta, segenap keluarga yang selalu memberikan dukungan, berupa moral maupun materil, serta doanya selama ini.
4. Kepada dosen pembimbing Bapak Affan Mahtarami, S.Kom., M.T, yang selalu membimbing dalam penyelesaian tugas akhir.
5. Serta ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu-persatu.

Saya menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna karena keterbatasan kemampuan dan pengalaman, oleh karena itu kritik dan saran saya harapkan sebagai bahan evaluasi dan pembelajaran agar dapat lebih baik dikemudian hari.

Besar harapan saya terhadap laporan tugas akhir yang telah saya selesaikan, semoga laporan ini dapat bermanfaat dan bisa menjadi wacana semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr Wb.

Yogyakarta, 18 Agustus 2014

Wahyu Ade Putra

TAKARIR

<i>Alpha</i>	: Tahap pertama dari pengujian aplikasi yang biasanya diuji oleh pengembang.
<i>Background</i>	: Gambar dari sebuah aplikasi yang posisi peletakannya berada di latar paling belakang
<i>Beta</i>	: Tahap setelah <i>alpha</i> dari pengujian aplikasi yang sudah di edarkan ke publik.
<i>Browser</i>	: Mesin pencarian konten-konten yang terdapat pada internet.
<i>Import</i>	: Proses memasukkan konten kedalam sebuah aplikasi atau perangkat lunak.
<i>Input</i>	: Sebuah unit luar atau perangkat keras yang digunakan untuk memasukkan data dari luar ke dalam komputer.
<i>Localhost</i>	: Istilah dalam komputer yang berarti komputer ini sendiri yang memungkinkan mengakses data hanya pada komputer itu saja.
<i>Mic</i>	: Perangkat yang digunakan untuk menghasilkan keluaran suara.
<i>Mock Up</i>	: Sketsa dalam bentuk digital yang menggambarkan aplikasi yang akan dibuat.
<i>Object Types</i>	: Menu yang terdapat pada Construct 2 yang berfungsi untuk menampilkan objek-objek pada aplikasi yang dibuat.
<i>Output</i>	: Proses hasil eksekusi yang dilakukan.
<i>Overview Diagram</i>	: Diagram yang menunjukkan proses yang terjadi pada sebuah aplikasi.

<i>Pop Up</i>	: Jendela yang muncul tiba-tiba saat sesuatu dieksekusi.
<i>Screenshoot</i>	: Gambar yang diambil dari sebuah aplikasi yang berjalan.
<i>Sound</i>	: Keluaran dari sebuah aplikasi dalam bentuk suara.
<i>Sprite</i>	: Kumpulan dari beberapa gambar yang jika digabungkan akan membentuk sebuah gambar yang terlihat seperti bergerak.
<i>Storyboard</i>	: Sketsa yang disusun berurutan sesuai dengan naskah, yang dapat menyampaikan ide berjalannya cerita kepada orang lain.
<i>Tool</i>	: Perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan sebuah aplikasi.
<i>Waterfall</i>	: Metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengusulkan pendekatan kepada perangkat lunak sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat kemajuan sistem pada seluruh perencanaan, analisis, desain, implementasi dan pengujian.
<i>Website</i>	: Kumpulan dari halaman-halaman situs yang terangkum dalam sebuah domain atau subdomain.

SARI

Dalam era *cyber* ini perkembangan teknologi sangat cepat dan pesat, namun masih jarang media teknologi ini dikolaborasikan dengan media pendidikan terutama di Indonesia. Tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah untuk membuat sebuah kelas virtual berbasis multimedia yang mengambil tema pelajaran matematika yang dikhususkan untuk siswa sekolah dasar kelas 1.

Pembuatan aplikasi kelas virtual matematika ini agar pengguna dapat belajar dengan kondisi seperti disekolah namun dalam bentuk virtualisasi. Konten-konten yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini seperti gambar kelas, guru, sekolah, materi pelajaran, kuis, dan lainnya dibuat semirip mungkin dengan keadaan disekolah sehingga pengguna tidak canggung dan dengan mudah menggunakan aplikasi kelas virtual ini. Aplikasi kelas virtual ini dibangun dengan menggunakan *tool* Construct 2 yang berbasis HTML5. Aplikasi kelas virtual ini berjalan menggunakan media *browser* yang dapat berjalan secara *localhost* sehingga dapat digunakan walaupun pengguna tidak memiliki internet. Sedangkan untuk konten gambar digunakan *tool* Corel Draw X6 serta untuk media rekam suara digunakan *tool* Audacity. sebelum masuk ke pembuatan aplikasi, terlebih dahulu aplikasi dirancang dalam bentuk sketsa dan untuk alur dari aplikasi dibuat dalam bentuk *storyboard*, sehingga dapat mempermudah dalam pengerjaan pembuatan aplikasi.

Pengujian dilakukan dengan membagikan kuisisioner yang berisikan pertanyaan-pertanyaan seputar aplikasi kelas virtual kepada responden, sehingga hasil akhir dari aplikasi ini adalah pengguna dapat menggunakan aplikasi kelas virtual ini untuk memperdalam pelajaran materi matematika yang ada disekolah, dan juga aplikasi ini dapat digunakan kapanpun. Hal ini juga dapat membantu para guru dan orang tua dalam meningkatkan minat belajar dari pengguna.

Kata Kunci : Kelas Virtual, Construct 2

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
TAKARIR.....	ix
SARI.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Pengertian Ahli	6
2.2 Desain Instruksional	8
2.3 HTML 5	10
2.4 Construct 2	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Analisis Kebutuhan.....	12
3.2 Perencanaan dan Perancangan.....	13
3.2.1 Rancangan Desain Instruksional.....	13
3.2.2 Desain Aplikasi.....	16

3.2.3 <i>Storyboard</i>	19
3.2.4 Desain Antarmuka	22
3.3 Implementasi	29
3.4 Rancangan Pengujian.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Batasan Implementasi	31
4.2 Tahapan Proses Pembuatan.....	31
4.3 Proses Pembangunan Aplikasi	33
4.4 Implementasi Antarmuka	36
4.5 Pengujian Aplikasi.....	43
4.6 Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi	49
BAB V KRITIK DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel <i>Overview Diagram</i> dan Detail Diagram.....	18
Tabel 4.1 Kecocokan <i>Usability Testing</i>	45
Tabel 4.2 Nama Responden.....	45
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Responden	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram VTOC.....	17
Gambar 3.2 <i>Storyboard</i> Judul sampai Penjelasan.....	19
Gambar 3.3 <i>Storyboard</i> Kuis sampai Pembahasan	21
Gambar 3.4 Menu Utama	23
Gambar 3.5 Sketsa Halaman Petunjuk	24
Gambar 3.6 Sketsa Halaman Tentang Saya.....	24
Gambar 3.7 Sketsa Pilih Kelas.....	25
Gambar 3.8 Penjelasan Guru	26
Gambar 3.9 Tampilan Kuis.....	26
Gambar 3.10 Tampilan Setelah Kuis Selesai.....	27
Gambar 3.11 Tampilan Luar Pembahasan Kuis	28
Gambar 3.12 Tampilan Dalam Pembahasan Kuis	28
Gambar 4.1 Desain Karakter.....	33
Gambar 4.2 Saffire 6 USB.....	34
Gambar 4.3 Audacity.....	35
Gambar 4.4 Memasukkan Suara	35
Gambar 4.5 Memasukkan Gambar.....	36
Gambar 4.6 Halaman depan.....	37
Gambar 4.7 Menu Petunjuk	37
Gambar 4.8 Menu Tentang Saya.....	38
Gambar 4.9 Halaman Pilih Kelas.....	39
Gambar 4.10 Halaman Kelas Pengenalan	39
Gambar 4.11 Halaman Dalam Kelas	40
Gambar 4.12 <i>Pop up</i>	41
Gambar 4.13 Halaman Kuis.....	41
Gambar 4.14 Halaman Deskripsi	42
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Pembahasan	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era serba *cyber* sekarang ini perkembangan teknologi informasi dirasa sangat begitu cepat dan pesat. Tetapi belum banyak yang mengkolaborasikan antara teknologi informasi dengan ilmu pendidikan terutama di Indonesia. Disini muncul ide dari penulis untuk mencoba mengkolaborasikan antara teknologi informasi dengan ilmu pendidikan yang lebih bersifat khusus terhadap suatu pelajaran yang sesuai dengan kurikulum pendidikan. Diharapkan dapat memajukan pendidikan melalui bidang teknologi informasi.

Pendidikan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menggali potensi diri dengan cara belajar. Pendidikan sendiri lebih efektif ketika memasuki jenjang sekolah dasar dimana siswa-siswa telah mulai memasuki permasalahan yang umum terjadi disekitar mereka. Selama proses pendidikan itu berjalan hal yang paling penting diperhatikan adalah proses penyampaian materi pelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga siswa dapat menerima ilmu dengan baik.

Ilmu adalah seluruh usaha sadar untuk menyelidiki, menemukan dan meningkatkan pemahaman manusia dari berbagai segi kenyataan dalam alam manusia. Segi-segi ini dibatasi agar dihasilkan rumusan-rumusan yang pasti. Ilmu memberikan kepastian dengan membatasi lingkup pandangannya, dan kepastian ilmu-ilmu diperoleh dari keterbatasannya (Hakim, 2014). Pada era perkembangan seperti saat ini ilmu pengetahuan sendiri mulai banyak ditanamkan oleh para orang tua sejak sedini agar anak mereka cepat akrab dengan ilmu pengetahuan itu sendiri. Perkembangan ilmu pengetahuan yang dikhususkan untuk anak, biasanya lebih ditekankan kepada tampilan yang menarik yang merupakan bagian dari aspek multimedia.

Multimedia merupakan basis yang digunakan dalam melakukan kelas virtual dikarenakan banyaknya konten yang dibuat semenarik mungkin agar siswa-siswa tertarik menggunakan aplikasi kelas virtual ini. Multimedia sendiri

adalah penggunaan dari perangkat lunak yang memberikan informasi dalam bentuk teks, suara, video dan lainnya.

Banyak metode yang digunakan guru dalam melakukan proses belajar mengajar mulai dari menjelaskan secara formal sampai dengan menggunakan media teknologi. Salah satu pelajaran yang paling dasar dari semua ilmu adalah matematika. Tetapi banyak dari siswa tidak tertarik dengan pelajaran matematika yang dianggap sulit untuk dikerjakan karena memerlukan penalaran dan cara-cara untuk menyelesaikan sebuah permasalahan yang ada, tidak dengan cara menghafal. Maka dari itu muncul ide untuk menggabungkan media teknologi sebagai media pembelajaran matematika yang dimana siswa tidak takut dan tidak canggung untuk mengikuti proses pembelajaran yang dilakukan.

Kelas virtual merupakan salah satu solusi dalam media pembelajaran karena siswa sekolah dasar biasanya lebih menyukai media visual yang lebih interaktif. Virtual sendiri dapat diartikan maya, simulasi atau lainnya. Maksud dari virtual adalah membuat sebuah kondisi yang serupa dengan apa yang ada atau serupa dengan yang aslinya dan di implementasikan ke dalam perangkat lunak. disini yang akan dibuat adalah sebuah kelas virtual dimana akan dibuat sebuah kelas simulasi yang kondisinya serupa dengan apa yang ada pada kelas pada umumnya dan di implementasikan kedalam sebuah perangkat lunak. kelebihan dengan menggunakan sebuah kelas virtual adalah siswa dapat belajar memahami pelajaran di depan komputer dan dapat dilakukan kapanpun. Jika siswa tidak mengerti mereka dapat mengulang pelajaran tersebut kembali karena kelas virtual merupakan sebuah kelas simulasi. Biasanya siswa sekolah dasar masih enggan untuk bertanya kepada guru jika mereka tidak mengerti dengan pelajaran yang diajarkan. Namun dengan menggunakan kelas virtual ini siswa tidak perlu canggung dan takut dalam mempelajari sebuah pelajaran. Kelas virtual yang dibuat nantinya dikhususkan untuk siswa sekolah dasar karena di sekolah dasar perlu ditanamkannya rasa cinta terhadap pelajaran, dan juga dapat membantu para guru untuk menjelaskan pelajaran khususnya matematika.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan pada latar belakang, maka rumusan masalah yang diangkat yaitu bagaimana membangun kelas virtual sebagai pembelajaran dasar matematika yang berbasis multimedia.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dikaji lebih terarah, masalah yang dibahas adalah :

1. Pembuatan kelas virtual ini ditujukan untuk siswa sekolah dasar kelas 1.
2. Topik yang akan diangkat sesuai dengan pelajaran kelas 1 SD yaitu penjumlahan dan pengurangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kelas virtual sebagai media pembelajaran pelajaran matematika yang berbasis multimedia sebagai media pembelajaran untuk siswa sekolah dasar kelas 1.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini akan memberikan beberapa manfaat diantaranya :

1. Aplikasi kelas virtual matematika ini membantu siswa dalam memahami pelajaran matematika.
2. Aplikasi kelas virtual matematika ini membantu para guru dalam memberikan materi, karena materi di aplikasi ini sesuai dengan pelajaran disekolah.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam pembuatan aplikasi ini metode yang digunakan adalah metode *waterfall*, sebagai berikut :

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, penulis melakukan pencarian informasi dan pencarian data-data yang terkait dengan tugas akhir. Pada kasus ini penulis melakukan pencarian data melalui silabus-silabus pelajaran matematika untuk siswa kelas 1 SD dan melakukan wawancara dengan guru disekolah dasar.

b. Perencanaan dan perancangan

Pada tahapan ini penulis melakukan perencanaan dengan menampilkan dengan aplikasi yang menarik dan membuat perancangan dengan membuat desain instruksi dan desain aplikasi. Pada tahap ini juga penulis melakukan pembuatan model seperti *background*, karakter, dan lainnya.

c. Implementasi

Pada tahapan ini penulis melakukan implementasi data yang diperoleh di tahap pemodelan dan dituangkan dalam bentuk HTML5

d. Rancangan Pengujian

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian aplikasi yang telah dibuat dan ditahapan ini penulis juga melakukan revisi dan perbaikan-perbaikan dari aplikasi yang telah dibuat apabila terdapat kesalahan-kesalahan di dalamnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab yaitu diantaranya :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang dari judul yang telah dipilih yaitu “Kelas Virtual Pelajaran Matematika Berbasis Multimedia” serta menjelaskan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang mendukung dalam pembuatan aplikasi kelas virtual ini, alur dari aplikasi, dan desain instruksi dari aplikasi kelas virtual ini.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan penelitian yang ada pada saat pembuatan aplikasi kelas virtual ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai implementasi dari perangkat lunak. Implementasi perangkat lunak mulai dari pembuatan desain aplikasi, Bahasa pemrograman yang digunakan, pengujian aplikasi dan penjelasan dari fungsi-fungsinya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan-kesimpulan yang merupakan rangkuman dari analisis kerja yang telah dilakukan sebelumnya, serta berisikan saran dari aplikasi ini untuk menjadi lebih baik lagi kedepannya. Diharapkan kedepannya aplikasi ini dapat dikembangkan lebih baik lagi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Ahli

a. Pendidikan

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat (Sekolahdasar.net, 2009). Pendidikan memiliki banyak fungsi seperti mencerdaskan kehidupan setiap individu di dunia ini. Adapun beberapa fungsi pendidikan yang diangkat dari para ahli diantaranya sebagai berikut :

Menurut Horton dan Hunt, lembaga pendidikan berkaitan dengan fungsi yang nyata berikut :

- i. Mempersiapkan anggota masyarakat untuk mencari nafkah.
- ii. Mengembangkan bakat perseorangan demi kepuasan pribadi dan bagi kepentingan masyarakat.
- iii. Melestarikan kebudayaan.
- iv. Menanamkan keterampilan yang perlu bagi partisipasi dalam demokrasi.

Menurut David Popenoe, ada empat macam fungsi pendidikan yaitu sebagai berikut :

- i. Transmisi (pemindahan) kebudayaan.
- ii. Memilih dan mengajarkan peranan sosial.
- iii. Menjamin integrasi sosial.
- iv. Sekolah mengajarkan corak kepribadian.

Sumber inovasi sosial. (Nik Hassan, 2014)

Banyak pengertian dari pendidikan sendiri yang tujuan utamanya adalah membantu suatu individu agar dapat mengeksplorasi kemampuan yang dimilikinya agar dapat berguna di kemudian hari.

b. Matematika

Matematika merupakan pelajaran dasar yang memerlukan pemahaman agar dapat menyelesaikannya. Adapun beberapa pengertian dari para ahli tentang matematika sebagai berikut :

- i. Pengertian Matematika Menurut Riedesel, Matematika adalah kumpulan kebenaran dan aturan, matematika bukanlah sekedar berhitung. Matematika merupakan sebuah bahasa, kegiatan pembangkitan masalah dan pemecahan masalah, kegiatan menemukan dan mempelajari pola serta hubungan.
- ii. Pengertian Matematika Menurut Prof. Dr. Andi Hakim Nasution, matematika adalah ilmu struktur, urutan, dan hubungan yang meliputi dasar-dasar perhitungan, pengukuran, dan penggambaran bentuk objek.
- iii. Pengertian Matematika Menurut Susilo yaitu Matematika bukanlah sekedar kumpulan angka, simbol, dan rumus yang tidak ada kaitannya dengan dunia nyata. Justru sebaliknya, matematika tumbuh dan berakar dari dunia nyata.
- iv. Pengertian Matematika Menurut Yansen Marpaung yaitu Matematika adalah ilmu yang dalam perkembangannya penggunaannya menganut metode deduksi.
- v. Pengertian Matematika Menurut Suwarsono yaitu Matematika adalah ilmu yang memiliki sifat khas yaitu, objek bersifat abstrak, menggunakan lambang-lambang yang tidak banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, dan proses berpikir yang dibatasi oleh aturan-aturan yang ketat. (Supatmono, 2013).

c. Kelas Virtual

Virtual adalah sebuah bentuk tidak nyata yang dibuat atau dimodelkan oleh manusia sesuai dengan aslinya. Penulis buku Virtual, Rob Shields, mengungkapkan bahwa virtual merupakan sebuah kualitas yang merupakan efek dari sesuatu, namun ia bukan “sesuatu” dari yang dimaksud. Ia adalah sebuah simulasi, semacam penyimpangan dari yang aktual (Kompasiana, 2012). Dengan menggunakan teknologi virtual ini dapat dikembangkan banyak aplikasi salah satunya adalah aplikasi kelas virtual, yaitu aplikasi pemodelan dari kondisi kelas yang dibuat dalam bentuk simulasi.

d. Multimedia

Berikut adalah pengertian multimedia dari para ahli yaitu :

- i. Rosch, 1996 : Multimedia adalah Kombinasi dari komputer dan video.
- ii. McComick, 1996 : Multimedia adalah Kombinasi dari tiga elemen: suara, gambar, dan teks.
- iii. Turban dan kawan-kawan, 2002 : Multimedia adalah Kombinasi dari paling sedikit dua media *input* atau *output*. Media ini dapat berupa (suara, musik), animasi, video, teks, grafik dan gambar.
- iv. Robin dan Linda, 2001 : Multimedia adalah Alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, suara dan video.
- v. Vaughan (2004, p1) : Multimedia adalah beberapa kombinasi dari teks, gambar, suara, animasi dan video dikirim ke anda melalui komputer atau alat elektronik lainnya atau dengan manipulasi digital (Hofstetter, 2001).

2.2 Desain Instruksional

Pengembangan instruksional adalah cara yang sistematis dalam mengidentifikasi, mengembangkan, dan mengevaluasi seperangkat materi dan strategi yang diarahkan untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu.

Hasil akhir dari pengembangan instruksional ialah suatu sistem instruksional, yaitu materi dan strategi belajar mengajar yang dikembangkan secara empiris dan konsisten telah dapat mencapai tujuan instruksional tertentu.

Pengembangan instruksional ini terdiri dari seperangkat kegiatan yang meliputi perencanaan, pengembangan, dan evaluasi terhadap sistem instruksional yang sedang dikembangkan tersebut sehingga, setelah mengalami beberapa kali revisi, sistem instruksional tersebut dapat memuaskan hati pengembangnya.

Pengembangan instruksional adalah teknik pengelolaan dalam mencari pemecahan masalah-masalah instruksional atau, setidaknya, dalam mengoptimalkan pemanfaatan sumber belajar yang ada untuk memperbaiki pendidikan (R., 2013).

Model Desain Instruksional

Desain yang digunakan adalah model Banathy. Model ini meliputi langkah pokok yaitu :

- a. Merumuskan Tujuan
Pada tahapan ini dilakukan perumusan tujuan untuk mendapatkan pembelajaran-pembelajaran yang efektif.
- b. Mengembangkan Tes
Pada tahap ini dilakukan pengembangan dari data yang telah didapat agar hasil yang didapatkan maksimal.
- c. Menganalisis Kegiatan Belajar
Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kegiatan belajar yang dilakukan sehingga dapat diterapkan di kelas virtual yang akan dikembangkan.
- d. Mendesain Sistem Instruksional
Pada tahap ini dilakukan desain sistem instruksional sesuai dengan kegiatan yang dilakukan.
- e. Melaksanakan kegiatan dan mengetes hasil
Pada tahapan ini telah dilakukan pembuatan aplikasi dan melakukan pengetesan aplikasi yang telah dibuat. (Ruhimat, 2013).

2.3 HTML 5

HyperText Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa markah yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *website*, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah *website* Internet dan pemformatan hiperteks sederhana yang ditulis dalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi. Dengan kata lain, berkas yang dibuat dalam perangkat lunak pengolah kata dan disimpan dalam format ASCII normal sehingga menjadi halaman *website* dengan perintah-perintah HTML. (Mancunian, 2014). Seiring berkembangnya teknologi W3C (*World Wide Web Consortium*) selaku pengembang dari HTML dibantu dengan WHATWG (*Web Hypertext Application Technology Working Group*) mengembangkan HTML dengan bentuk yang lebih sederhana yang dikenal dengan HTML5.

HTML5 sejauh ini masih dikembangkan dan telah support beberapa *browser* seperti Firefox dan Google Chrome. Adapun tujuan menggunakan HTML5 ini Antara lain :

- a. Fitur baru harus didasarkan pada HTML, CSS, DOM , dan *JavaScript*.
- b. Mengurangi kebutuhan untuk plugin eksternal (seperti Flash).
- c. Penanganan kesalahan yang lebih baik.
- d. Lebih banyak *markup* untuk menggantikan *scripting*.
- e. HTML5 merupakan perangkat mandiri. (Sihaloho, 2013)

2.4 Construct 2

Construct 2 adalah salah satu *tool* yang dapat digunakan untuk membuat *game* tanpa harus menulis banyak kode pemrograman, karena sebagian besar logika untuk *game* dapat dibuat menggunakan menu. Kelebihan lain dari Construct 2 adalah fungsi-fungsi bawaan yang sudah disediakan dapat mempercepat proses pembuatan *game*, karena kita tidak perlu membuat ulang fungsi-fungsi tersebut untuk *game* (Dwiperdana, 2013). Construct 2 mulai dikembangkan pada mei 2011 oleh *team Scirra*. *Team Scirra* sendiri terdiri dari 2 bersaudara Ashley dan Thomas Gullen serta seorang lagi bernama Paulo Ricardo Reinehr. Construct 2 sendiri merupakan *tool* yang berbasis HTML5 dan

penggunaannya sangat mudah dipahami tanpa banyak kode pemrograman yang dilakukan. Seiring berkembangnya Construct 2, ada banyak ekstensi yang didukung oleh Construct 2 diantaranya, android, ios, html5, tizen, dan masih banyak lagi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah tahap dimana dilakukan proses pengumpulan data-data yang dapat menunjang atau dapat mendukung dari aplikasi yang akan dibuat, serta dapat memperoleh jawaban dari rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya.

Tahapan pengumpulan data menggunakan 2 metode yaitu metode studi pustaka dan metode wawancara. Berikut adalah penjelasan dari metode-metode yang digunakan :

a. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah sebuah metode dalam pengumpulan data dengan melakukan pencarian informasi melalui media-media seperti buku dan internet. Salah satu yang digunakan sebagai studi pustaka adalah buku yang merujuk pada buku “Terampil Berhitung Matematika” (Tim Bina Karya Guru, 2013).

Studi pustaka dilakukan dengan membaca buku-buku mengenai pelajaran matematika, mencari informasi mengenai multimedia agar informasi yang disampaikan nantinya melalui aplikasi ini tidak salah. Dari studi pustaka didapatkan pelajaran yang akan diangkat dalam aplikasi kelas virtual ini yaitu penjumlahan dan pengurangan saja, agar pelajaran lebih fokus dan juga sebagai tempat pengambilan data untuk dimasukkan kedalam aplikasi kelas virtual.

b. Metode Wawancara

Metode wawancara adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari informasi langsung terhadap orang yang telah berkompeten dalam hal ini adalah guru. Pada tahapan ini penulis berkunjung ke salah satu sekolah dasar di sleman, jogja untuk mencari data langsung kepada guru yang bersangkutan dalam hal ini langsung bertemu dengan guru matematika.

Hasil wawancara dengan narasumber didapatkan pelajaran yang diangkat merupakan penjumlahan dan pengurangan. Masing-masing pelajaran terbagi menjadi 3 bagian yaitu penjumlahan/pengurangan bilangan satuan dengan bilangan satuan, penjumlahan/pengurangan bilangan puluhan dengan bilangan satuan, dan penjumlahan/pengurangan bilangan puluhan dengan puluhan.

Hasil lainnya yaitu untuk dibuatnya sebuah aplikasi kelas virtual yang memiliki latihan untuk melatih siswa agar lebih mengerti lagi. Lalu didapatkan juga hasil agar diberikan pembahasan terhadap soal-soal yang telah dibuat sehingga apabila terdapat siswa yang kurang mengerti maka nantinya terdapat ruang pembahasan untuk membahas soal-soal tersebut. Soal

3.2 Perencanaan dan Perancangan

Perancangan dan perencanaan merupakan tahapan untuk menuangkan semua data yang didapat kedalam sebuah sketsa dan gambaran awal sebelum dituangkan kedalam bentuk digital. Tahapan ini sangat penting karena akan menjadi gambaran awal dari aplikasi yang akan dibuat.

3.2.1 Rancangan Desain Instruksional

Berdasarkan batasan masalah yang telah dibuat, pelajaran yang akan diangkat adalah pelajaran mengenai penjumlahan dan pengurangan. Penerapan pada desain instruksi untuk masing-masing bab akan dibagi menjadi 3 subbab. Pada bab penjumlahan yaitu terdiri dari penjumlahan antara bilangan satuan dengan bilangan satuan, penjumlahan bilangan puluhan dengan bilangan satuan, dan penjumlahan bilangan puluhan dengan bilangan puluhan. Serta pada bab pengurangan juga terbagi menjadi 3 subbab yaitu pengurangan bilangan satuan dengan bilangan satuan, pengurangan bilangan puluhan dengan bilangan satuan, dan pengurangan bilangan puluhan dengan bilangan puluhan.

Desain instruksional yang digunakan pada aplikasi kelas virtual ini dengan rincian perencanaan dan perancangan waktu sebagai berikut :

1. Masuk ke menu halaman utama dan menampilkan menu-menu utama
2. Pada sub menu selanjutnya ada pemilihan kelas dimana terdapat dua pilihan yaitu kelas penjumlahan dan kelas pengurangan. Perencanaan dan rancangan untuk kelas penjumlahan adalah sebagai berikut :
 - a. Setelah memilih menu kelas penjumlahan, 5 menit pertama akan ada animasi guru memperkenalkan diri dan penjelasan singkat tentang materi yang disampaikan.
 - b. Setelah itu, guru akan menjelaskan materi pada subbab pertama yaitu tentang penjumlahan satuan dengan satuan. Waktu yang dibutuhkan untuk menjelaskan ini kurang lebih sekitar 10 menit. Dimana akan ada *pop up* yang akan muncul seputar dengan pelajaran yang diajarkan.
 - c. Selanjutnya akan masuk ke subbab yang kedua yaitu penjumlahan puluhan dengan satuan. Waktu yang dibutuhkan untuk menjelaskan ini kurang lebih sekitar 10 menit. Dimana akan ada *pop up* yang akan muncul seputar dengan pelajaran yang diajarkan.
 - d. Selanjutnya akan masuk ke subbab yang ketiga yaitu penjumlahan puluhan dengan puluhan. Waktu yang dibutuhkan untuk menjelaskan ini kurang lebih sekitar 10 menit. Dimana akan ada *pop up* yang akan muncul seputar dengan pelajaran yang diajarkan.
 - e. Setelah guru melakukan penjelasan, akan ada kuis yang akan diberikan oleh guru. Waktu yang diberikan dalam pengerjaan kuis adalah 20 menit.

- f. Setelah selesai kuis, akan muncul nilai yang diperoleh dan akan ada keterangan apakah siswa sudah paham atau belum mengenai pelajaran yang telah dijelaskan.
- g. Terdapat menu pembahasan untuk soal yang telah dijawab pada kuis.

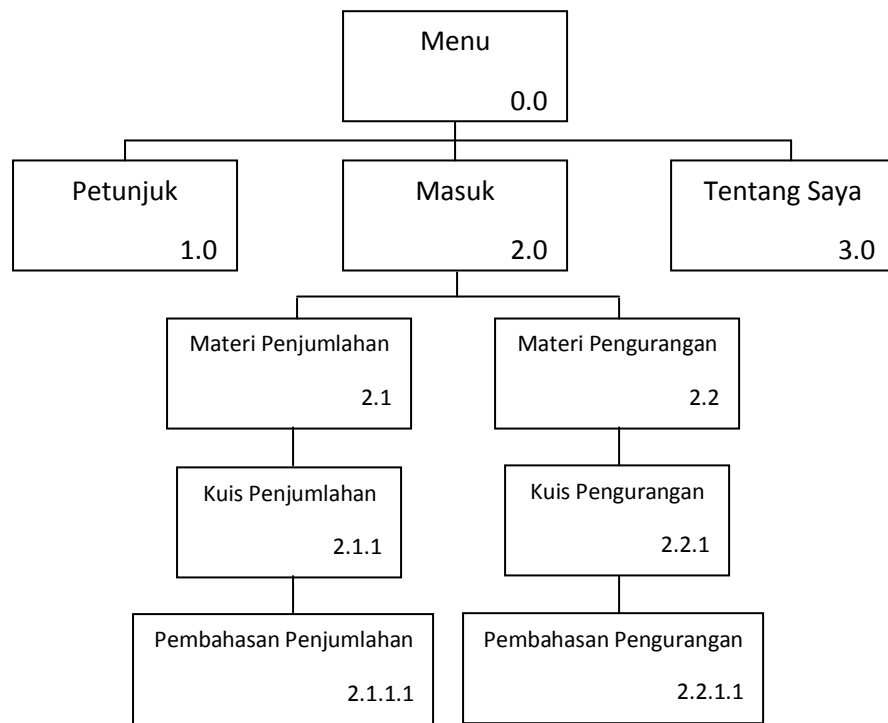
Perencanaan dan rancangan untuk kelas pengurangan adalah sebagai berikut :

- a. Setelah memilih menu kelas pengurangan, 5 menit pertama akan ada animasi guru memperkenalkan diri dan penjelasan singkat tentang materi yang disampaikan.
- b. Setelah itu, guru akan menjelaskan materi pada subbab pertama yaitu tentang pengurangan satuan dengan satuan. Waktu yang dibutuhkan untuk menjelaskan ini kurang lebih sekitar 10 menit. Dimana akan ada *pop up* yang akan muncul seputar dengan pelajaran yang diajarkan.
- c. Selanjutnya akan masuk ke subbab yang kedua yaitu pengurangan puluhan dengan satuan. Waktu yang dibutuhkan untuk menjelaskan ini kurang lebih sekitar 10 menit. Dimana akan ada *pop up* yang akan muncul seputar dengan pelajaran yang diajarkan.
- d. Selanjutnya akan masuk ke subbab yang ketiga yaitu pengurangan puluhan dengan puluhan. Waktu yang dibutuhkan untuk menjelaskan ini kurang lebih sekitar 10 menit. Dimana akan ada *pop up* yang akan muncul seputar dengan pelajaran yang diajarkan.
- e. Setelah guru melakukan penjelasan, akan ada kuis yang akan diberikan oleh guru. Waktu yang diberikan dalam pengerjaan kuis adalah 20 menit.
- f. Setelah selesai kuis, akan muncul nilai yang diperoleh dan akan ada keterangan apakah siswa sudah paham atau belum mengenai pelajaran yang telah dijelaskan.

- g. Terdapat menu pembahasan untuk soal yang telah dijawab pada kuis.
- 3. Aplikasi ini juga dibuat dengan pembahasan soal dari kuis yang telah dipilih sebelumnya.
- 4. Soal pada kuis yang terdiri dari 10 soal dibagi menjadi 3 bagian sesuai dengan pelajaran yang diberikan yaitu :
 - a. 3 soal untuk soal penjumlahan/pengurangan tipe satuan dengan satuan
 - b. 3 soal untuk soal penjumlahan/pengurangan tipe puluhan dengan satuan
 - c. 4 soal untuk soal penjumlahan/pengurangan tipe puluhan dengan puluhan
- 5. Nilai dari kuis dibagi menjadi 3 bagian yaitu :
 - a. Nilai < 50 masuk kedalam kategori belum paham terhadap pelajaran
 - b. Nilai $60 - 70$ masuk kedalam kategori paham terhadap pelajaran
 - c. Nilai > 70 masuk kedalam kategori sangat paham terhadap pelajaran

3.2.2 Desain Aplikasi

Desain aplikasi dalam pembuatan kelas virtual ini menggunakan diagram HIPO. Diagram HIPO berfungsi agar pengguna memahami alur dari aplikasi yang dibuat mulai dari awal aplikasi sampai dengan akhir perjalanan aplikasi. Diagram HIPO dibagi menjadi 3 penjelasan yaitu VTOC (*Visual Table of Content*), *Overview diagram*, dan detail diagram. Berikut adalah diagram VTOC yang terdapat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram VTOC

Setelah melihat diagram VTOC yang digunakan sebagai implementasi dari aplikasi, selanjutnya adalah *Overview Diagram* dan *Detail Diagram* dari diagram VTOC yang telah dibuat. Berikut adalah diagram Overview dan detail diagram yang muat pada tabel 3.1.

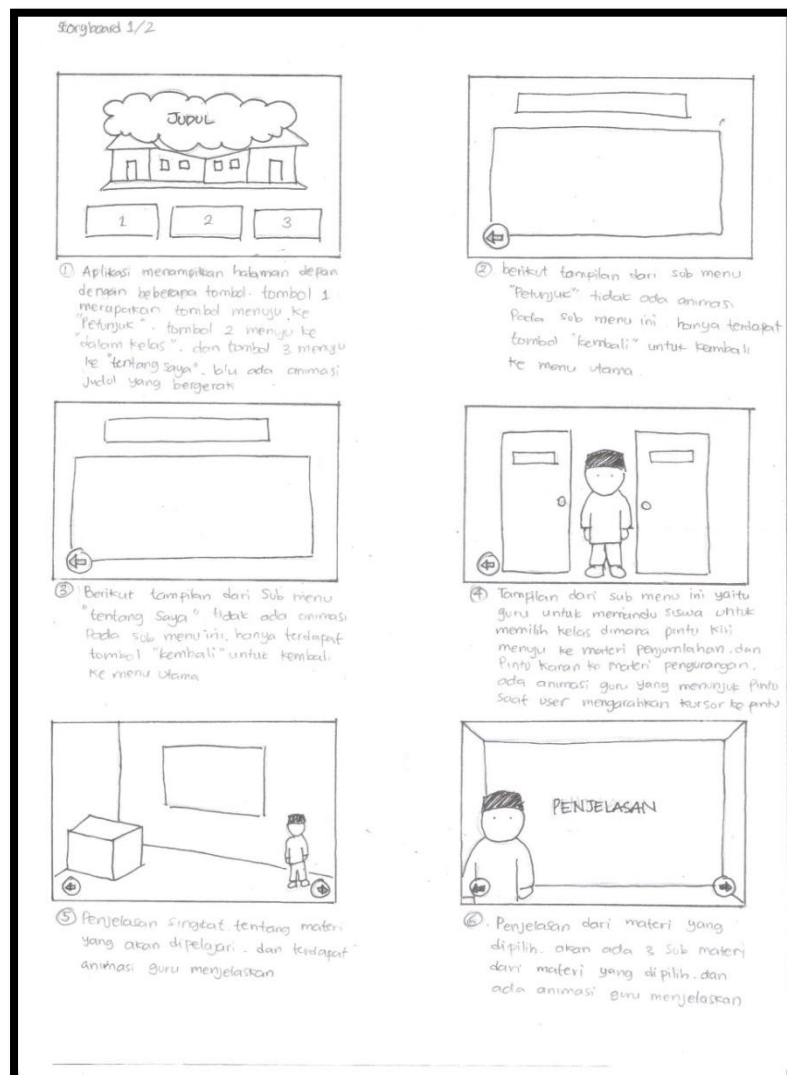
Halaman	<i>Input</i>	Proses	<i>Output</i>
Menu	menu yang tersedia	Mengeksekusi menu yang dipilih	Menampilkan halaman yang dipilih
Masuk	menu yang dipilih	Mengeksekusi menu masuk yang dipilih	Menampilkan halaman penjumlahan dan

			pengurangan
Penjumlahan	sub menu dari 'masuk'	proses mengajar tentang penjumlahan	Menampilkan halaman untuk menuju 'kuis penjumlahan'
Pengurangan	sub menu dari 'masuk'	proses mengajar tentang pengurangan	Menampilkan halaman untuk menuju 'kuis penjumlahan'
Kuis Penjumlahan	sub menu dari 'penjumlahan'	Mengeksekusi kuis yang tersedia	Menampilkan hasil kuis
Kuis Pengurangan	sub menu dari 'pengurangan'	Mengeksekusi kuis yang tersedia	Menampilkan hasil kuis
Pembahasan Penjumlahan	Sub menu pembahasan penjumlahan	Mengeksekusi pembahasan yang tersedia	Menampilkan pembahasan
Pembahasan pengurangan	Sub menu pembahasan pengurangan	Mengeksekusi pembahasan yang tersedia	Menampilkan pembahasan
Petunjuk	Menampilkan menu petunjuk	Mengeksekusi sub menu petunjuk menuju halaman cara belajar	Menampilkan halaman cara belajar
Tentang Pembuat	Menampilkan menu tentang pembuat	Mengeksekusi sub menu petunjuk	Menampilkan halaman tentang pembuat

Tabel 3.1 Tabel *Overview Diagram* dan *Detail Diagram*

3.2.3 Storyboard

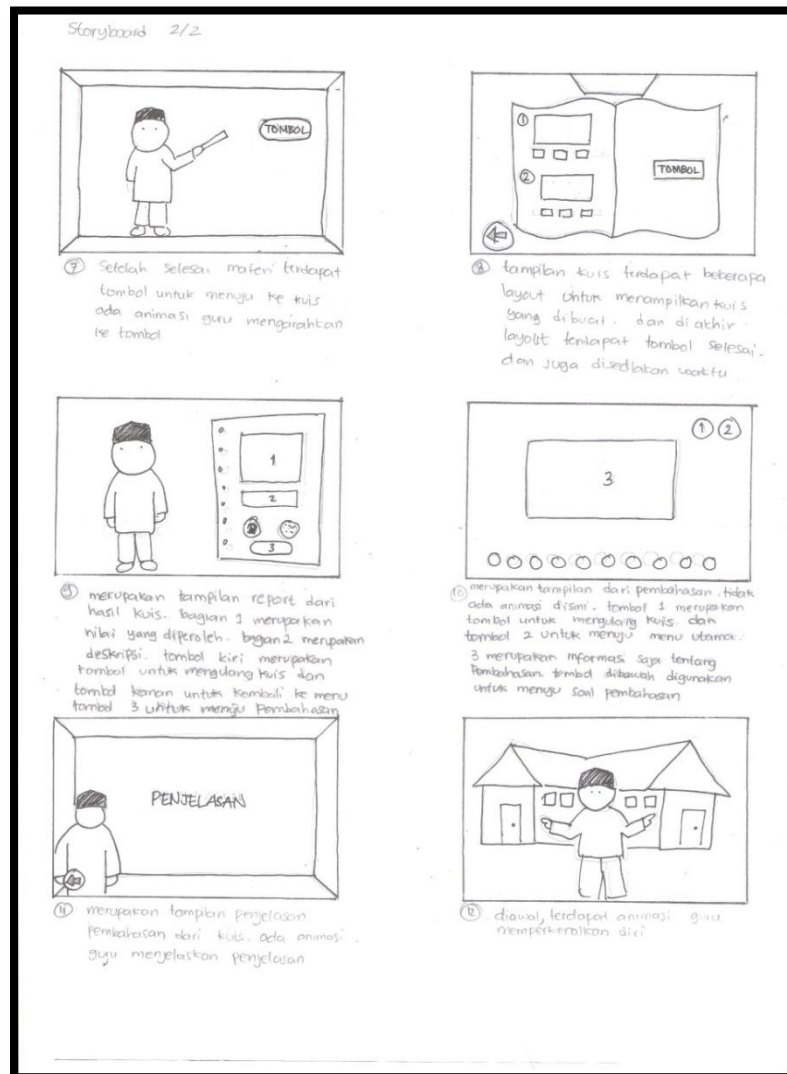
Storyboard merupakan sketsa kegiatan yang dilakukan pada aplikasi kelas virtual pelajaran matematika. *Storyboard* dari aplikasi kelas virtual pelajaran matematika dapat dilihat pada gambar 3.2 dan gambar 3.3. Pada *storyboard* gambar 3.2 merupakan penjelasan ketika pengguna masuk ke menu utama sampai dengan penjelasan. Sedangkan untuk *storyboard* pada gambar 3.3 merupakan penjelasan ketika pengguna selesai dari penjelasan pelajaran, dimana pengguna akan masuk ke menu kuis sampai dengan ke menu pembahasan dan kembali ke menu utama.



Gambar 3.2 Storyboard Judul sampai Penjelasan

Penjelasan dari *storyboard* diatas merujuk pada Rancangan Desain Instruksional yang telah dibuat sebelumnya. Berikut penjelasan pada *storyboard* Judul sampai Penjelasan yaitu :

1. Gambar urutan pertama pada *storyboard* menampilkan halaman judul yang memiliki tiga buah tombol yang merujuk pada sketsa gambar 3.4
2. Gambar urutan kedua pada *storyboard* menampilkan halaman petunjuk yang merujuk pada sketsa gambar 3.5
3. Gambar urutan ketiga pada *storyboard* menampilkan halaman tentang saya yang merujuk pada sketsa gambar 3.6
4. Gambar urutan keempat pada *storyboard* menampilkan sub menu yang terdapat animasi guru yang memandu pengguna untuk memilih kelas antara kelas penjumlahan dengan kelas pengurangan, gambar ini merujuk pada sketsa gambar 3.7.
5. Gambar urutan kelima pada *storyboard* menampilkan penjelasan singkat dari materi yang akan disampaikan. Terdapat animasi saat guru mulai menjelaskan.
6. Gambar urutan keenam pada *storyboard* menampilkan penjelasan dari materi pelajaran. Animasi yang ditampilkan kurang lebih sama dengan animasi pada urutan kelima, gambar urutan keenam ini merujuk pada sketsa gambar 3.8.



Gambar 3.3 Storyboard Kuis sampai Pembahasan

Berikut penjelasan pada *storyboard* Kuis sampai Pembahasan yang merupakan lanjutan dari *storyboard* sebelumnya yaitu :

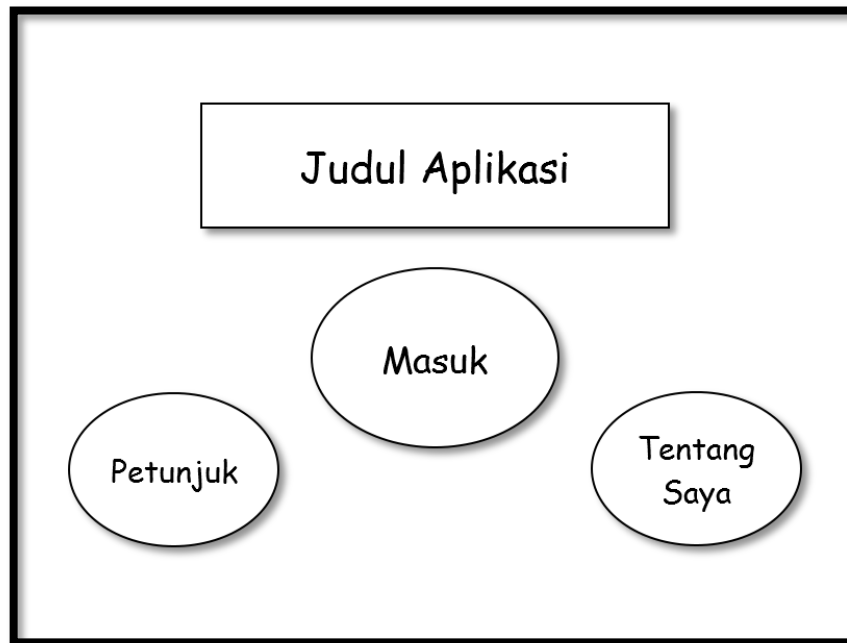
7. Gambar urutan ketujuh pada *storyboard* menampilkan halaman sesaat setelah penjelasan pelajaran selesai, terdapat guru yang mengarahkan pengguna untuk menuju ke soal kuis.
8. Gambar urutan kedelapan pada *storyboard* menampilkan halaman kuis yang memiliki tombol selesai, tombol kembali dan tombol lanjut untuk melihat soal-soal pada kuis serta terdapat animasi

waktu yang menunjukkan lama pengerjaan kuisnya, gambar ini merujuk pada sketsa gambar 3.9.

9. Gambar urutan kesembilan pada *storyboard* menampilkan halaman deskripsi dari nilai yang diperoleh di kuis. Terdapat animasi guru saat menjelaskan deskripsi. Gambar ini merujuk pada sketsa gambar 3.10.
10. Gambar urutan kesepuluh pada *storyboard* menampilkan halaman pembahasan, tidak terdapat animasi pada halaman ini. Gambar ini merujuk pada sketsa gambar 3.11.
11. Gambar urutan kesebelas pada *storyboard* menampilkan halaman penjelasan singkat dari halaman pembahasan. Pada halaman ini terdapat animasi guru menjelaskan soal kuis, gambar ini merujuk pada sketsa gambar 3.12.
12. Gambar urutan kedua belas pada *storyboard* ini merupakan halaman awal saat pengguna menggunakan aplikasi ini. Terdapat animasi guru memperkenalkan diri.

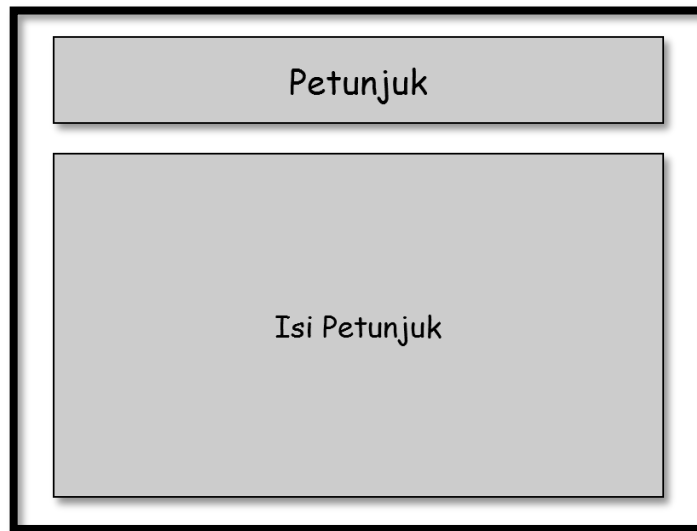
3.2.4 Desain Antarmuka

Pada proses pemodelan kelas virtual pelajaran matematika, digunakan desain-desain antarmuka yang telah dituangkan kedalam bentuk digital atau bisa disebut *mock up*. *Mock up* dari aplikasi kelas virtual pelajaran matematika ini dibuat sesuai dengan kondisi pada *storyboard* yang telah terlebih dahulu dibuat. Berikut beberapa *mock up* yang ditampilkan pada aplikasi.



Gambar 3.4 Menu Utama

Gambar 3.4 adalah sketsa dari tampilan awal aplikasi kelas virtual. Tampilan awal dari aplikasi ini menyediakan beberapa menu yaitu ‘Masuk Kelas’, ‘Petunjuk’, dan ‘Tentang Pembuat’. Menu dari ‘Masuk Kelas’ digunakan ketika pengguna ingin memulai pelajaran matematika. Selanjutnya menu ‘Petunjuk’ digunakan untuk menampilkan dari petunjuk dari aplikasi ini, yaitu berisikan tentang fungsi-fungsi tombol yang terdapat pada aplikasi. Menu selanjutnya adalah ‘Tentang Pembuat’ adalah menu yang menampilkan sedikit informasi dari aplikasi yang dibuat kepada pengguna dan informasi mengenai pembuat itu sendiri serta berisikan sumber-sumber data yang berasal dari internet.



Gambar 3.5 Sketsa Halaman Petunjuk

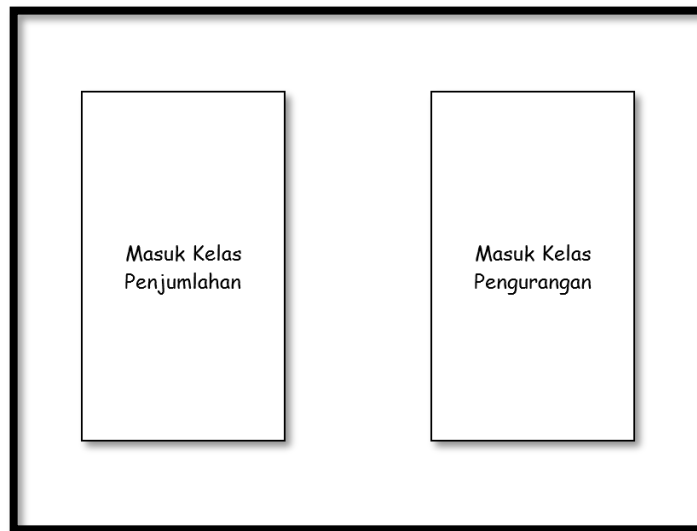
Tampilan Gambar 3.5 merupakan tampilan dari menu ‘Petunjuk’ Kelas Virtual. Pada sub menu ini akan ditampilkan petunjuk tentang tombol-tombol yang ada di dalam aplikasi sehingga dapat memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi.



Gambar 3.6 Sketsa Halaman Tentang Saya

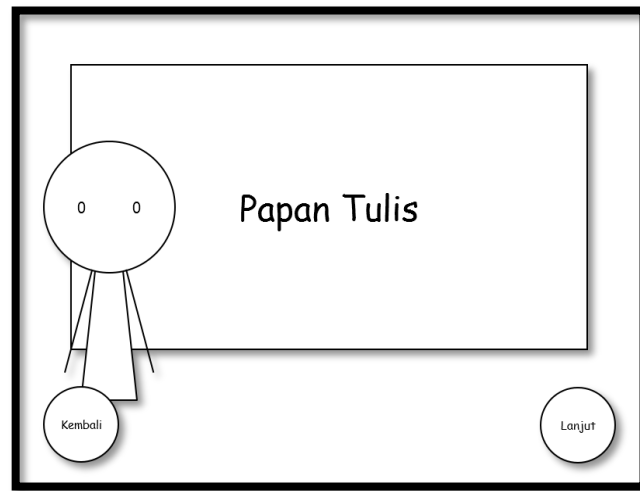
Tampilan Gambar 3.6 merupakan tampilan mengenai informasi dari pembuat dan juga berisikan informasi dari beberapa konten yang penulis

ambil di internet serta informasi ditujukan untuk siapa aplikasi ini. Lalu disini juga akan ada alamat email dari pembuat yang bertujuan untuk mengirimkan kritik dan saran mengenai kekurangan-kekurangan dari aplikasi tersebut.



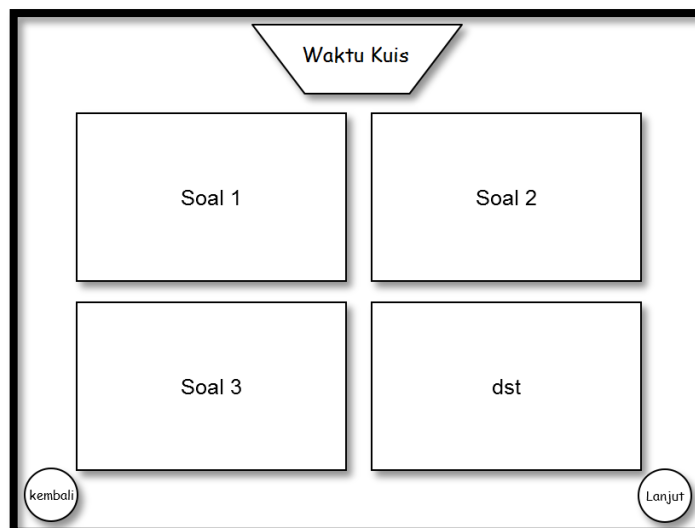
Gambar 3.7 Sketsa Pilih Kelas

Tampilan Gambar 3.7 merupakan sub menu dari menu 'Masuk Kelas'. Terdapat dua pilihan tombol pada sub menu ini yaitu 'Penjumlahan' dan 'Pengurangan'. Jika memilih tombol 'Penjumlahan' maka pengguna nantinya akan diarahkan ke pelajaran matematika yang difokuskan tentang materi penjumlahan. Sedangkan jika memilih tombol 'Pengurangan' maka pengguna nantinya akan diarahkan ke pelajaran matematika yang difokuskan tentang materi pengurangan.



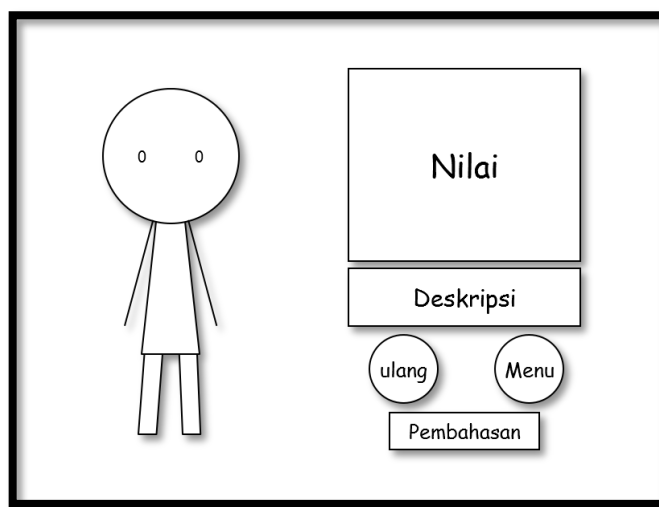
Gambar 3.8 Penjelasan Guru

Tampilan Gambar 3.8 merupakan tampilan proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru. Pada tampilan ini terdapat dua tombol tambahan yaitu tombol 'lanjut' dan 'kembali'. Tombol 'lanjut' digunakan oleh pengguna untuk melanjutkan ke materi selanjutnya tanpa harus menunggu guru selesai menjelaskan. Sedangkan tombol 'kembali' digunakan oleh pengguna untuk kembali ke penjelasan sebelumnya.



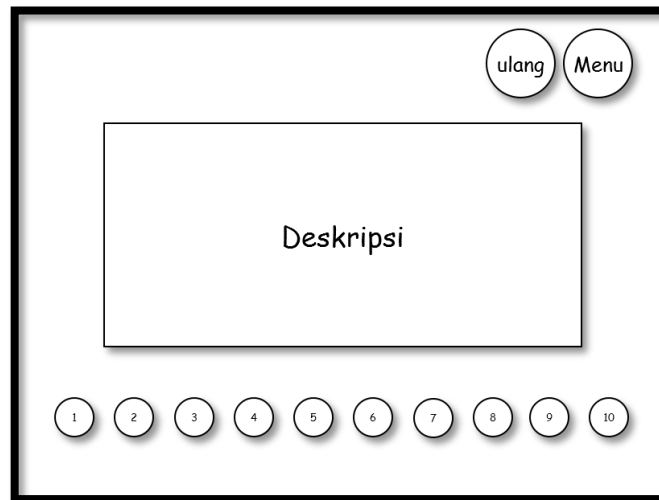
Gambar 3.9 Tampilan Kuis

Tampilan Gambar 3.9 merupakan tampilan dari soal-soal kuis. Soal-soal kuis tidak dimuat pada satu halaman mengingat jumlah soal yang cukup banyak yaitu sepuluh soal. Sehingga terdapat tombol ‘kembali’ dan ‘lanjut’ untuk melihat soal yang lainnya. Dalam satu layar akan ada empat buah soal, dan diakhir halaman soal akan ada tombol ‘selesai’ untuk mengakhiri kuis. Kuis sendiri akan diberikan waktu sekitar 20 menit untuk mengerjakan soal.



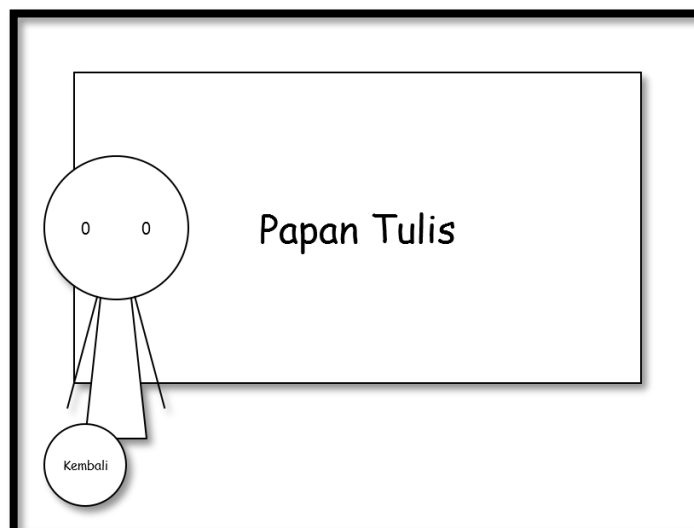
Gambar 3.10 Tampilan Setelah Kuis Selesai

Gambar 3.10 merupakan menu yang muncul ketika pengguna selesai mengerjakan kuis yang telah diberikan. Pada kolom ‘nilai’ akan terlihat nilai atau skor yang diperoleh oleh pengguna saat mengerjakan soal kuis. Untuk kolom ‘deskripsi’ merupakan informasi dari hasil kuis tersebut. Deskripsi sendiri akan ditampilkan beberapa kondisi yang dilihat dari nilai yang diperoleh. Sedangkan tombol ‘ulang’ adalah tombol yang digunakan untuk mengulang kembali kuis. Sedangkan tombol ‘menu’ adalah tombol yang digunakan untuk kembali ke menu utama. Lalu terdapat tombol ‘pembahasan’ yang dapat digunakan oleh pengguna untuk melakukan pembahasan dari soal kuis yang didapat sebelumnya.



Gambar 3.11 Tampilan Luar Pembahasan Kuis

Gambar 3.11 diatas terdapat beberapa tombol dimana tombol 1 sampai 10 yang masing-masing tombol menunjukkan nomor soal dari kuis. Lalu terdapat deskripsi yang berisikan informasi kuis yang bisa dibahas dengan menekan tombol 1 sampai 10 tadi. Lalu juga terdapat tombol 'ulang' yang digunakan untuk langsung mengulang kuis dan terdapat tombol 'menu' yang digunakan untuk langsung menuju ke menu utama.



Gambar 3.12 Tampilan Dalam Pembahasan Kuis

Tampilan pembahasan saat pengguna telah menekan salah 1 sampai 10 tombol tadi. Disini hanya terdapat satu tombol tambahan ‘kembali’ yang digunakan untuk kembali ke tampilan luar pembahasan kuis.

3.3 Implementasi

Untuk menunjang pembuat dalam tahapan implementasi agar tercapai pembuatan aplikasi kelas virtual, pembuat menggunakan aplikasi-aplikasi penunjang yang dapat memudahkan pembuat dalam membuat aplikasi diantaranya yaitu :

- a. Bahasa yang digunakan yaitu berbasis HTML 5 dengan menggunakan *tool* Construct 2 sebagai media pembuatan aplikasi
- b. Corel Draw sebagai pembuatan konten aplikasi
- c. Menggunakan Audacity sebagai aplikasi untuk merekam suara
- d. Menggunakan Saffire 6 USB sebagai media perekam

3.4 Rancangan Pengujian

Pengujian adalah tahapan dimana dilakukan tes terhadap aplikasi yang dibuat adalah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum. dan ditahap ini juga dilakukan revisi-revisi apabila terjadi kesalahan dan juga perbaikan dari aplikasi yang dibuat.

Pengujian aplikasi ini menggunakan *usability testing* dan 3 komponen tambahan. *Usability testing* adalah teknik yang digunakan untuk mengevaluasi aplikasi yang dibuat. *Usability testing* memiliki lima komponen yaitu :

- a. *Learnability*

Learnability adalah menilai tingkat pemahaman pengguna terhadap aplikasi yang dibuat pada saat pertama kali dilihat.

- b. *Efficiency*

Efficiency adalah menilai tingkat kesesuaian pelajaran dari aplikasi yang dibuat.

c. *Memorability*

Memorability adalah menilai tingkat penggunaan kembali aplikasi (mengingat) apa telah terbiasa atau belum.

d. *Errors*

Error adalah menilai tingkat kesalahan ataupun *bug* dari aplikasi yang dibuat.

e. *Satisfaction*

Satisfaction adalah menilai tingkat kepuasan dan kenyamanan pengguna terhadap aplikasi yang dibuat.

Komponen tambahan yang dapat menunjang aplikasi kelas virtual matematika sebagai berikut :

a. Tampilan

b. Navigasi

c. Tujuan dan Saran

Cara yang dilakukan untuk melakukan pengujian dengan menggunakan versi *alpha* dimana pengujian akan dilakukan oleh pengembang. Selanjutnya, masuk ke tahap *beta* dimana aplikasi akan dicoba kepada orang lain sehingga bisa mendapatkan masukan tentang aplikasi yang dibuat.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan berisi tentang cara pengerjaan aplikasi, implementasi sistem yang meliputi batasan implementasi dan implementasi antarmuka dan mengenai kelebihan serta kekurangan dari aplikasi kelas virtual.

4.1 Batasan Implementasi

Aplikasi kelas virtual matematika dibuat menggunakan Construct 2 *Personal Edition* yang berbasis HTML5. Aplikasi kelas virtual ini dirancang untuk membangun sebuah simulasi kelas sederhana yang mirip dengan keadaan di sekolah. Aplikasi dibuat dengan latar belakang sekolah dan berada di dalam ruangan kelas dengan papan tulis yang akan dibimbing oleh seorang guru. Disini materi yang guru berikan hanya dua materi. Namun pengguna dapat mengulang kembali pelajaran tersebut. Setelah selesai melakukan pembelajaran nantinya pengguna bisa melanjutkan ke kuis. Kuis dibuat untuk mengetahui tingkat kemampuan dari pengguna. Untuk pembuatan desain aplikasi ini, digunakan aplikasi Corel Draw X6 yang dibuat semenarik mungkin sesuai dengan pengguna yang menggunakan. Untuk pembuatan suara, digunakan aplikasi rekaman Audacity dengan menggunakan bantuan alat rekam Saffire 6 USB.

4.2 Tahapan Proses Pembuatan

Dalam pembuatan aplikasi kelas virtual ini ada beberapa langkah yang digunakan. Langkah-langkah tersebut antara lain :

a. Analisis Kebutuhan

Melakukan analisis kebutuhan mengenai perangkat lunak yang sesuai untuk pengimplementasian kedalam aplikasi nantinya. Serta memilih perangkat lunak untuk mendesain aplikasi serta mencari perangkat lunak untuk melakukan rekaman.

b. Modeling

Pemodelan diawali dengan menggambar sketsa yang semenarik mungkin sehingga dengan adanya sketsa dapat mempermudah penulis dalam mengimplementasikan kedalam bentuk digital. Dalam tahapan ini digunakan aplikasi sketsa sederhana yaitu Pencil, dan untuk pemodelan yang dimasukkan kedalam aplikasi digunakan aplikasi Corel Draw X6. Adapun beberapa model yang dibuat yaitu :

- i. Karakter guru, sebagai karakter utama dalam kelas virtual.
- ii. Tombol-tombol, sebagai media interaksi dibuat semenarik mungkin agar pengguna lebih suka.
- iii. *Background*, sebagai latar dari aplikasi. Ada beberapa *background* yang digunakan mulai dari *background* sekolah yang menggambarkan keadaan sekolah, dan juga *background* papan tulis sebagai tempat penyampaian materi.
- iv. Soal, dibuat dengan animasi gambar seperti bunga, hewan, buah-buahan agar pengguna menjadi lebih tertarik.

c. Desain

Membuat rancangan HIPO (*Hierarchy Plus Input Process Output*). Membuat dasar-dasar antarmuka aplikasi dengan menggunakan aplikasi Corel Draw X6. Lalu membuat sketsa sementara untuk aplikasi ini dengan membuat *storyboard*. *Storyboard* yang dibuat sesuai dengan rancangan dari HIPO.

d. Aransemen Musik

Merupakan latar belakang suara dari aplikasi kelas virtual dan membuat rekaman untuk suara dari karakter guru. Ada beberapa komponen suara yang digunakan pada aplikasi kelas virtual yang bersumber dari internet. Berikut adalah daftar suara yang diambil dari internet :

- i. Suara Jump : <http://soundbible.com/1343-Jump.html>

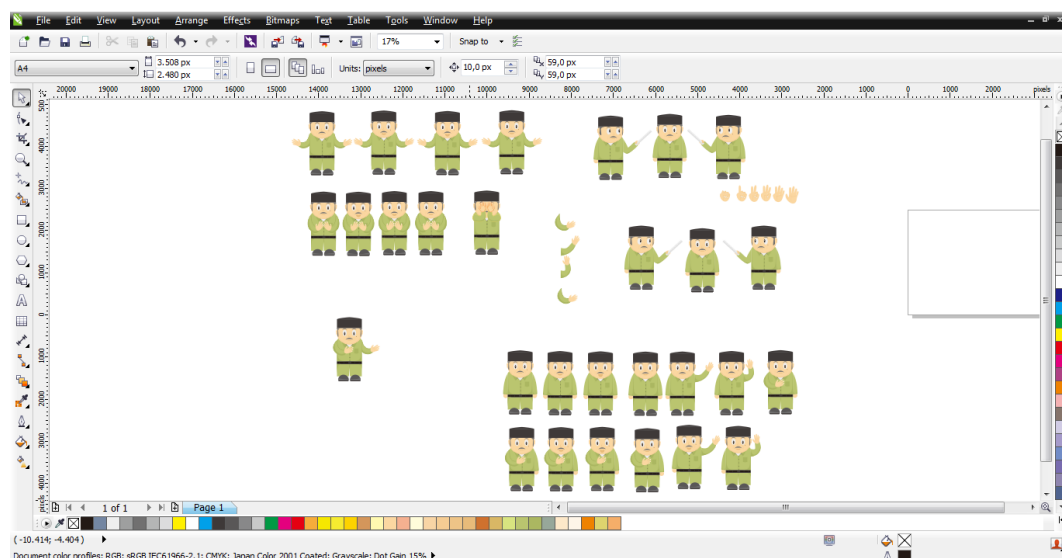
- ii. Backsound :
<http://www.youtube.com/watch?v=yd9CMLWHPe4>
- iii. Suara Berhasil :
<http://www.centrovela.com/supporti/svago/files/curtain-call-audio/curtain-call-audio3.mp3>
- iv. Suara Gagal : <http://soundbible.com/tags-failure.html>
- v. Suara Klik :
<http://www.soundjay.com/button/sounds/button-09.mp3>

e. Implementasi Program

Dalam tahapan implementasi digunakan aplikasi Construct 2 *Personal Edition* yang berbasis HTML5.

4.3 Proses Pembangunan Aplikasi

Pada proses pembangunan aplikasi, langkah pertama adalah menyiapkan data-data mulai dari materi, soal, sampai dengan gambar-gambar serta suara yang dimasukkan kedalam aplikasi melalui Construct 2. Implementasi dapat dilihat pada gambar-gambar berikut :



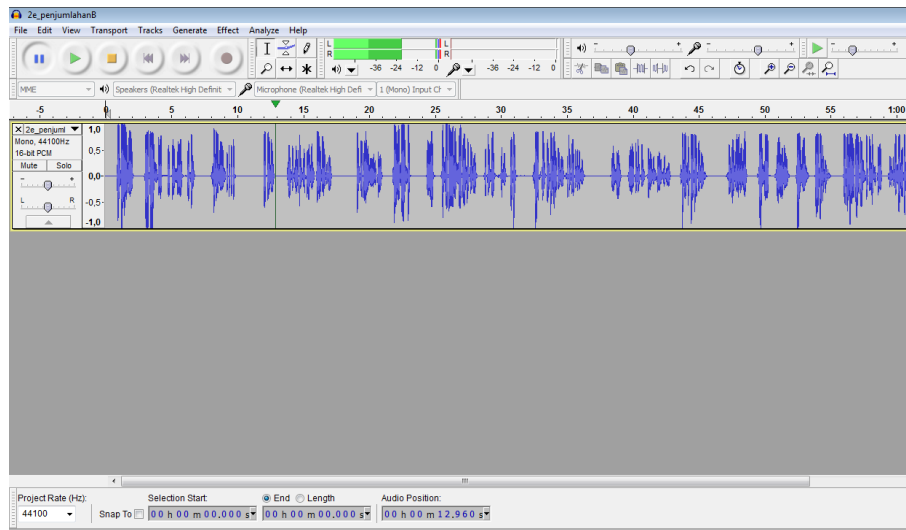
Gambar 4.1 Desain Karakter

Gambar 4.1 merupakan desain yang dibuat menggunakan Corel Draw X6. Gambat diatas merupakan desain dari karakter guru yang dibuat menjadi banyak gambar. Tujuan dibuat menjadi banyak gambar adalah agar gambar karakter guru menjadi *sprite* sehingga akan terlihat seperti bergerak saat dijalankan di aplikasi. Hampir semua desain yang digunakan aplikasi kelas virtual ini menggunakan Corel Draw X6 sebagai *tool* untuk membuat gambar.



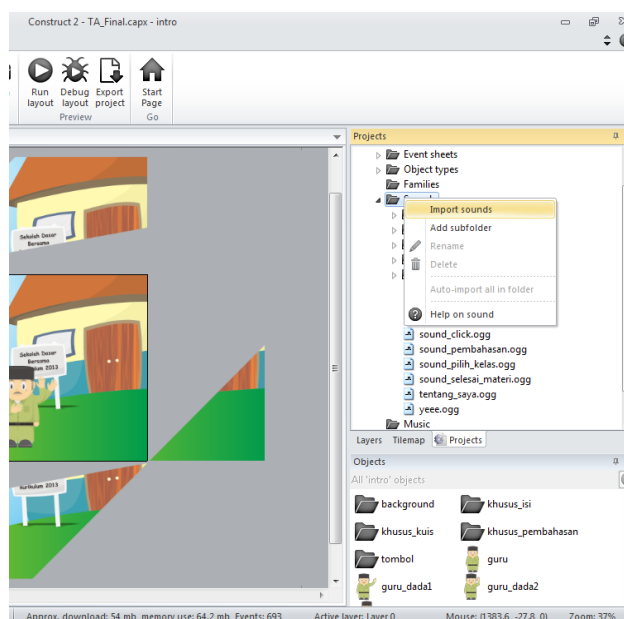
Gambar 4.2 Saffire 6 USB

Gambar 4.2 adalah sebuah alat yang digunakan untuk merekam suara dari penulis untuk mengisi suara guru. Proses rekam dilakukan dengan menggunakan alat Saffire 6 USB dengan menggunakan bantuan *input* dari *mic* yang kemudian disambungkan ke laptop dengan menggunakan kabel usb.



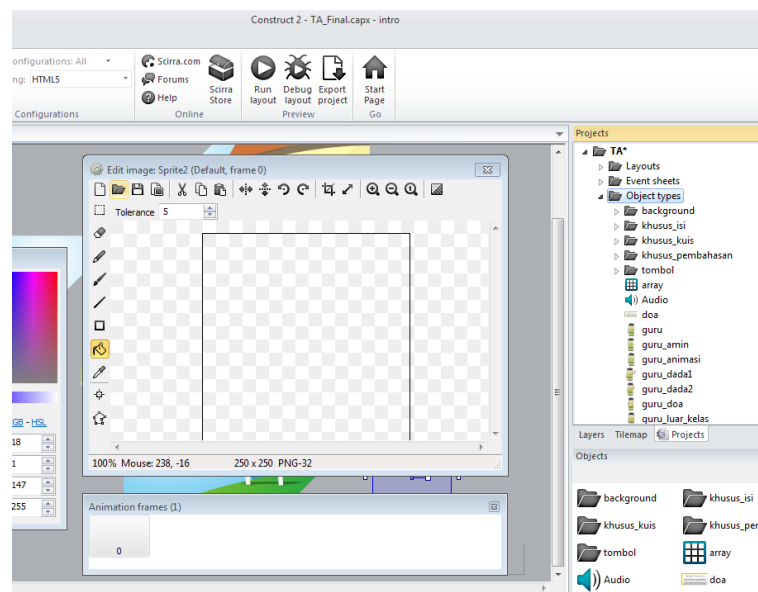
Gambar 4.3 Audacity

Gambar 4.3 merupakan sebuah aplikasi bernama Audacity yang digunakan untuk melakukan proses rekaman suara. Aplikasi Audacity dipilih karena penggunaannya mudah seperti mudah untuk melakukan edit suara apabila terjadi kesalahan serta memiliki banyak tutorial di internet mengenai cara penggunaan aplikasi. Aplikasi ini juga dilengkapi hasil ekspor dalam format musik .ogg yang digunakan untuk aplikasi HTML5.



Gambar 4.4 Memasukkan Suara

Gambar 4.4 merupakan tampilan dari aplikasi Construct 2 saat melakukan kegiatan untuk memasukkan suara. Untuk memasukkan suara kedalam Construct 2 hanya perlu melakukan klik kanan pada folder *sound*, lalu pilih import *sound*. Namun tidak semua file musik mendukung, disini digunakan hasil ekspor dari Audacity yang memiliki ekstensi .ogg sehingga dapat langsung di ekspor tanpa perlu mengubah data file menjadi bentuk .ogg.

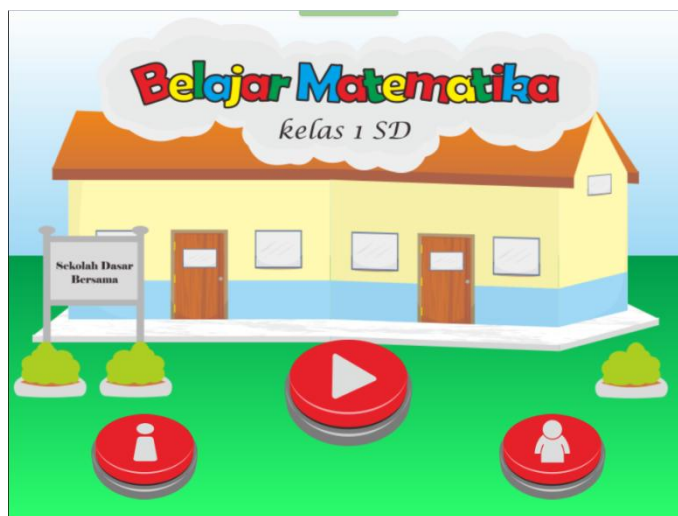


Gambar 4.5 Memasukkan Gambar

Gambar 4.5 merupakan tampilan dari Construct 2 saat melakukan proses *import* file gambar. Cara *import* gambar pada Construct 2 cukup sederhana, tinggal klik pada layar, atau klik pada *object types* pada menu project lalu pilih *sprite* untuk memasukkan gambar. Menu *sprite* digunakan karena ada beberapa gambar yang memerlukan *sprite* sebagai animasi.

4.4 Implementasi Antarmuka

Hasil dari aplikasi Construct 2 sementara bisa dijalankan langsung melalui *localhost* dari Construct 2 melalui *browser*. Namun untuk hasil akhirnya Construct 2 dapat melakukan ekstrak ke dalam bentuk HTML5. Berikut adalah *screenshot* dari aplikasi kelas virtual dengan menggunakan *browser* :



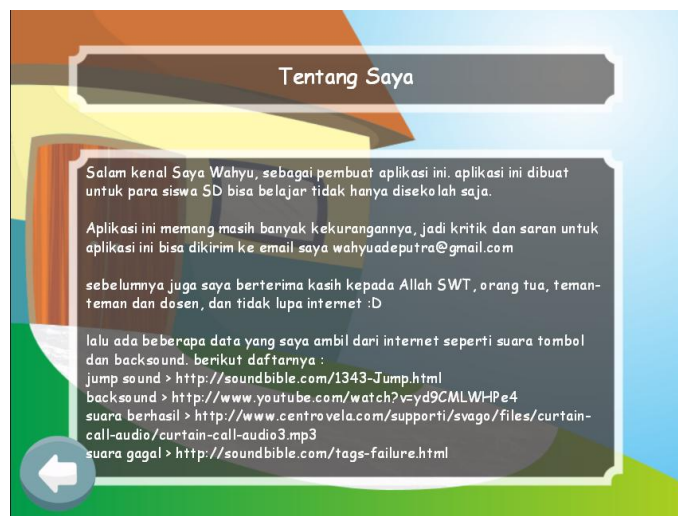
Gambar 4.6 Halaman depan

Screenshoot yang ditampilkan pada gambar 4.6 diatas merupakan halaman utama dari kelas virtual metematika dengan latar seperti sekolah. Pada halaman depan ini terdapat tiga buah tombol yaitu tombol kiri merupakan tombol ‘petunjuk’, tombol tengah merupakan tombol untuk ‘masuk kelas’, dan tombol kanan merupakan tombol ‘tentang saya’.



Gambar 4.7 Menu Petunjuk

Gambar 4.7 diatas merupakan menu dari ‘petunjuk’ yang menampilkan gambar tombol serta informasi dari tombol-tombol yang ada pada aplikasi kelas virtual. Pada gambar diatas terdapat satu buah tombol saja yang dapat digunakan yaitu tombol ‘kembali’ yang digunakan untuk kembali ke menu utama. Sedangkan untuk gambar tombol pada kotak diatas tidak dapat digunakan karena sebagai media informasi saja.



Gambar 4.8 Menu Tentang Saya

Gambar 4.8 diatas merupakan menu ‘tentang saya’ yang menampilkan informasi dari penulis sebagai pembuat aplikasi. Pada menu tentang saya juga terdapat email dari pembuat untuk mengirimkan kritik dan saran dari aplikasi kelas virtual ini. Lalu disini juga menampilkan keterangan pengguna yang menggunakan aplikasi ini yaitu pengguna SD saja, lalu juga terdapat beberapa data yang diambil dari internet yang dicantumkan sumbernya diatas untuk menghindari plagiat.



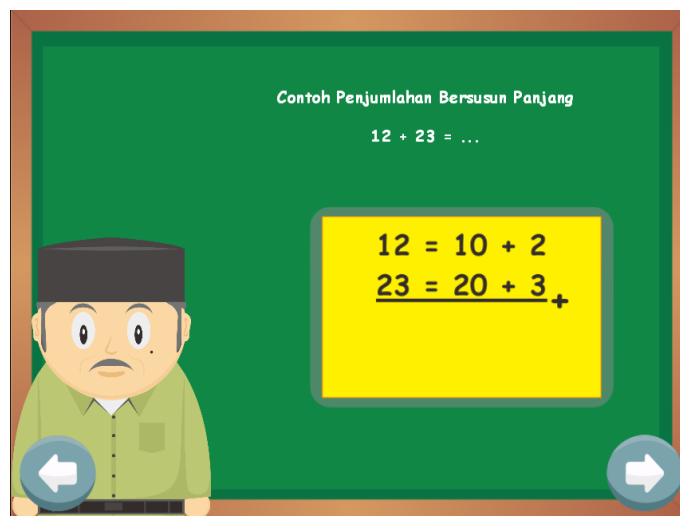
Gambar 4.9 Halaman Pilih Kelas

Gambar 4.9 diatas akan tampil setelah pengguna menekan tombol masuk kelas. Disini terdapat dua pilihan untuk masuk kelas. Terdapat kelas untuk penjumlahan dan kelas untuk pengurangan. Jika pengguna ingin masuk ke kelas penjumlahan maka pengguna dapat menekan pintu disebelah kiri yang nanti akan dipandu oleh guru. Jika pengguna ingin masuk ke kelas pengurangan maka pengguna dapat menekan pintu disebelah kanan.



Gambar 4.10 Halaman Kelas Pengenalan

Gambar 4.10 diatas merupakan tampilan sebelum pengguna masuk kedalam kelas pelajaran. Disini pengguna akan diajak untuk berdoa sebelum masuk kedalam kelas, dan juga setelah berdoa pengguna akan diberikan materi yang akan dipelajari nantinya saat masuk kedalam pelajaran. Namun pengguna dapat menekan tombol lanjut pada kanan bawah gambar diatas, untuk langsung masuk kedalam pelajaran.



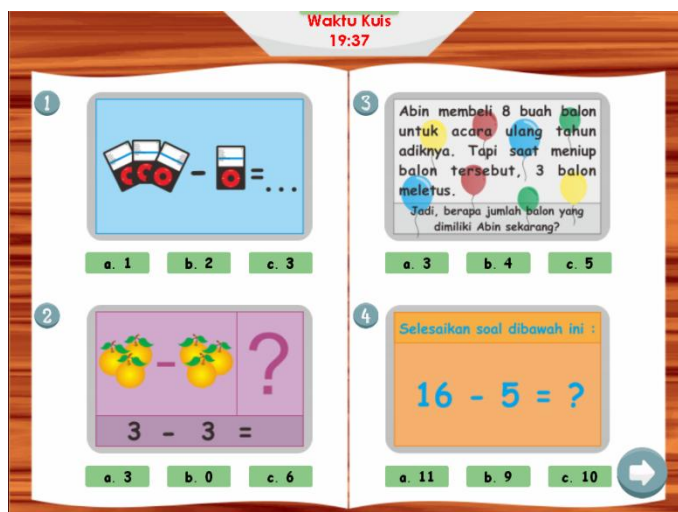
Gambar 4.11 Halaman Dalam Kelas

Gambar 4.11 diatas merupakan potongan penjelasan yang sedang dilakukan oleh guru. Pada proses ini terdapat sedikit animasi dari guru seperti berbicara, contoh soal yang diberikan dibuat semenarik mungkin dengan menggunakan warna-warna yang cerah agar pengguna dalam hal ini adalah siswa sekolah dasar kelas 1 tidak cepat bosan. Jika pengguna ingin kembali ke menu sebelumnya, pengguna dapat menekan tombol 'kembali', dan jika pengguna ingin langsung melanjutkan ke materi lainnya, pengguna dapat menekan tombol 'lanjut'. Namun saat tombol 'lanjut' di tekan akan muncul *pop up*.



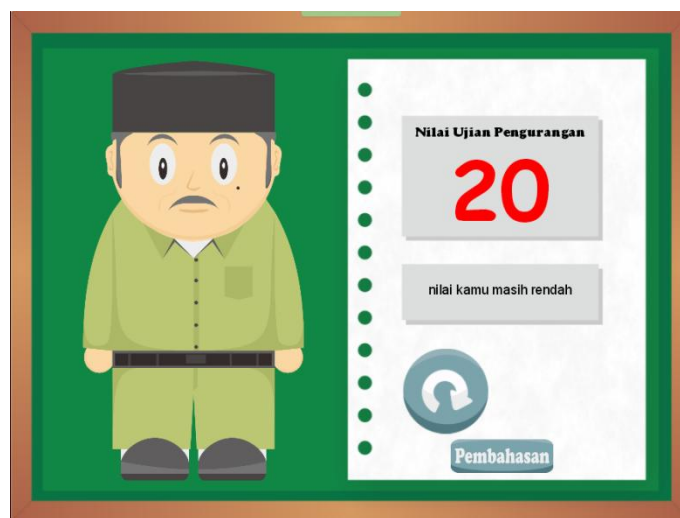
Gambar 4.12 *Pop up*

Gambar 4.12 diatas merupakan *pop up* yang muncul ketika pengguna menekan tombol ‘lanjut’. Setelah menekan tombol ‘lanjut’, pengguna diberi pilihan untuk melangkah ke materi berikutnya, atau tetap di materi sekarang. Jika memilih tetap, maka pengguna akan kembali melanjutkan materi. Sedangkan jika pengguna menekan tombol ingin melanjutkan materi maka akan terdapat *pop up* untuk menjawab 1 soal seperti pada gambar diatas. Tujuan dengan adanya *pop up* itu untuk melihat tingkat pemahaman pengguna terhadap pelajaran yang disampaikan.



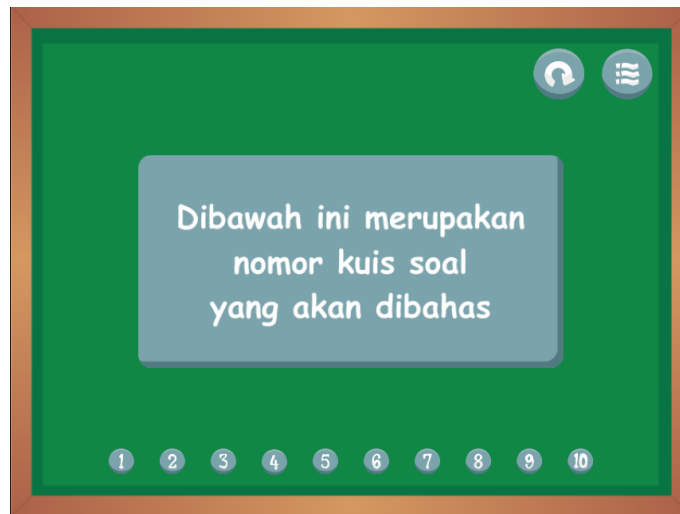
Gambar 4.13 Halaman Kuis

Gambar 4.13 diatas merupakan tampilan dari kuis yang diberikan. Kuis yang diberikan bersifat pilihan ganda dengan terdapat 3 pilihan jawaban untuk masing-masing soal. Disini pengguna diberikan waktu 20 menit untuk menjawab soal kuis yang diberikan. Jika pengguna kehabisan waktu, maka sistem akan langsung keluar dan akan menampilkan nilai yang didapat. Jika pengguna selesai sebelum 20 menit, pengguna dapat menekan tombol 'selesai' untuk langsung melihat nilai yang diperoleh.



Gambar 4.14 Halaman Deskripsi

Gambar 4.14 diatas menampilkan nilai yang diperoleh dari kuis yang telah dikerjakan sebelumnya. Terdapat deskripsi dari nilai yang diperoleh yang dikategorikan menjadi 3 kondisi yaitu nilai 0 sampai 50 masuk kedalam kategori belum memuaskan, lalu nilai 60 sampai 70 masuk kedalam kategori baik namun masih perlu pemahaman lagi, lalu kategori ketiga yaitu nilai 80 sampai 100 masuk kedalam materi memuaskan. Pengguna dapat menekan tombol pembahasan untuk masuk ke menu pembahasan dari soal kuis yang telah dikerjakan sebelumnya.



Gambar 4.15 Tampilan Halaman Pembahasan

Gambar 4.15 diatas merupakan tampilan dari menu pembahasan, yang terdiri dari soal 1 sampai dengan 10 sesuai dengan jumlah soal yang dikerjakan sebelumnya. Pengguna dapat mengulang kuis lagi dengan menekan tombol ‘ulang’, dan pengguna juga dapat kembali ke menu utama dengan menekan tombol ‘menu’.

4.5 Pengujian Aplikasi

Tahapan pengujian aplikasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kinerja dari aplikasi yang dibuat serta mengetahui kelebihan dan kekurangan dari aplikasi kelas virtual. Tahapan pengujian dilakukan dengan membagikan kuisisioner kepada responden yang telah menggunakan aplikasi kelas virtual.

Analisis Responden

Analisis rerponden diperlukan untuk mengetahui tingkat *Usability testing* dimana meliputi lima aspek yaitu *Learnability*, *Efficiency*, *Memorability*, *Errors*, dan *Satisfaction*. Kelima aspek tersebut juga ditambah dengan 3 aspek tambahan yaitu Tampilan, Navigasi, serta Tujuan dan Saran. Kemudian dibuat kuisisioner yang diisi oleh responden untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari aplikasi kelas virtual.

Berikut adalah isi kuisisioner yang memiliki 5 aspek *usability testing* beserta 3 aspek tambahan yang merujuk pada tabel 4.1.

No	Aspek	Kuisisioner
1	<i>Learnability</i>	Kamu merasa bahwa kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini mudah di pahami isi pelajarannya.
2	<i>Efficiency</i>	Kamu merasa bahwa materi kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini sama dengan pelajaran di sekolah.
3	<i>Memorability</i>	Kamu merasa bahwa kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini membantu daya ingat kamu terhadap pelajaran matematika.
4	<i>Errors</i>	Kamu merasa bahwa kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini tidak terdapat <i>error</i> atau kerusakan saat digunakan.
5	<i>Satisfaction</i>	Kamu merasa bahwa kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini dapat bermanfaat dan meningkatkan minat belajar.
6	Tampilan	Kamu merasa bahwa kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini memiliki tampilan yang menarik.
7	Navigasi	Kamu merasa bahwa kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini mudah untuk digunakan.

8	Tujuan dan Sasaran	Kamu merasa bahwa materi kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini membantu guru dan orang tua dalam membantu minat belajar kamu.
---	--------------------	--

Tabel 4.1 Kecocokan *Usability Testing*

Responden pada pengujian aplikasi ini adalah siswa sekolah dasar kelas 1 serta guru matematika. Jumlah dari responden yang melakukan uji coba aplikasi ini adalah 10 orang dimana terdiri dari 2 guru dan 8 murid sekolah dasar kelas 1. Pada tahap ini digunakan kuisioner dengan skala bertingkat yang berisi delapan pertanyaan seputar aplikasi kelas virtual pelajaran matematika. Seluruh responden di uji cobakan menjalankan aplikasi sehingga diharapkan responden dapat memberikan jawaban secara obyektif terhadap pertanyaan pada kuisioner. Berikut adalah daftar seluruh responden pada tabel 4.2.

No	Nama	L/P	Profesi
1	Bapak Purwanto SPd	L	Guru
2	Ibu Sunarti	P	Guru
3	Jenny	P	Siswa SDN Krapyak 1
4	Lina Kholina	P	Siswa SDN Krapyak 1
5	Aurilia Pusvitasari	P	Siswa SDN Krapyak 1
6	Rena	P	Siswa SDN Krapyak 1
7	Anisa Puji Wijayanti	P	Siswa SDN Krapyak 1
8	Suci	P	Siswa SDN Krapyak 1
9	Amira	P	Siswa SDN Krapyak 1
10	Intan Bilqiis	P	Siswa SDN Krapyak 1

Tabel 4.2 Nama Responden

Data yang telah diperoleh dari hasil pembagian kuisioner selanjutnya akan diolah untuk mendapatkan kesimpulan dari respon pengguna terhadap aplikasi kelas virtual. Untuk memudahkan dalam perhitungan hasil dari kuisioner, maka setiap jawaban yang diberikan oleh responden akan diberikan nilai. Berikut adalah pembagian nilai dari kuisioner :

Nilai 1 untuk jawaban SKS (Sangat Kurang Setuju)

Nilai 2 untuk jawaban TS (Tidak Setuju)

Nilai 3 untuk jawaban S (Setuju)

Nilai 4 untuk jawaban SS (Sangat Setuju)

Nilai diatas akan kemudian akan digunakan untuk menghitung nilai rata-rata dari jawaban responden. Rumus untuk menghitung nilai rata-rata tersebut adalah :

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum \text{nilai jawaban (jumlah nilai jawaban)}}{\sum \text{responden (jumlah responden)}}$$

Sehingga didapatkan hasil dari kuisioner yang dibagikan kepada responden seperti pada tabel 4.3.

No	Pernyataan	SKS	TS	S	SS	Rata-rata
		1	2	3	4	
1	Kamu merasa bahwa kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini mudah di pahami isi pelajarannya.	0	0	6	4	3,4
2	Kamu merasa bahwa materi kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini sama dengan pelajaran di sekolah.	0	0	4	6	3,6
3	Kamu merasa bahwa kelas virtual	0	1	6	3	3,2

	pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini membantu daya ingat kamu terhadap pelajaran matematika.					
4	Kamu merasa bahwa kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini tidak terdapat <i>error</i> atau kerusakan saat digunakan.	0	0	2	8	3,8
5	Kamu merasa bahwa kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini dapat bermanfaat dan meningkatkan minat belajar.	0	0	2	8	3,8
6	Kamu merasa bahwa kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini memiliki tampilan yang menarik.	0	0	9	1	3,1
7	Kamu merasa bahwa kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini mudah untuk digunakan.	0	0	3	7	3,7
8	Kamu merasa bahwa materi kelas virtual pelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 1 ini membantu guru dan orang tua dalam membantu minat belajar kamu.	0	0	5	5	3,5

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Responden

Hasil dari kuisioner yang telah diisikan oleh responden diatas, maka didapatkan hasil analisis terhadap aplikasi kelas virtual pelajaran matematika. Berikut adalah hasil uraian dari perhitungan kuisioner kuis sesuai dengan aspek *usability testing* serta beberapa aspek tambahan yang menunjang dari aplikasi kelas virtual matematika :

a. *Learnability*

Nilai yang diperoleh pada bagian ini adalah 3,4. Hal ini menunjukkan bahwa responden mudah untuk memahami isi dari aplikasi kelas virtual pelajaran matematika.

b. *Efficiency*

Nilai yang diperoleh pada bagian ini adalah 3,6. Hal ini menunjukkan bahwa pelajaran yang disajikan pada aplikasi kelas virtual ini memiliki materi pelajaran yang sesuai dengan pelajaran disekolah.

c. *Memorability*

Nilai yang diperoleh pada bagian ini adalah 3,2. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna terbantu akan adanya aplikasi kelas virtual untuk mengingat pelajaran disekolah.

d. *Errors*

Nilai yang diperoleh pada bagian ini adalah 3,8. Hal ini menunjukkan bahwa saat aplikasi digunakan oleh pengguna hampir tidak terdapat *error* atau aplikasi rusak.

e. *Satisfaction*

Nilai yang diperoleh pada bagian ini adalah 3,8. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ini bermanfaat dalam meningkatkan minat belajar oleh pengguna.

f. *Tampilan*

Nilai yang diperoleh pada bagian ini adalah 3,1. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi kelas virtual memiliki tampilan yang menarik untuk digunakan.

g. Navigasi

Nilai yang diperoleh pada bagian ini adalah 3,7. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi kelas virtual sangat mudah untuk diakses dan digunakan.

h. Tujuan dan Sasaran

Nilai yang diperoleh pada bagian ini adalah 3,5. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi kelas virtual sangat membantu para orang tua dan para guru dalam membangun minat belajar pengguna.

4.6 Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi

Setelah melakukan pengujian sederhana terhadap aplikasi kelas virtual matematika ini, didapatkan kesimpulan dalam kelebihan dan kekurangannya. Untuk kelebihan dari aplikasi kelas virtual adalah sebagai berikut :

- a. Tampilan dari aplikasi hampir mirip dengan keadaan yang ada disekolah dengan dukungan *background* sekolah, *background* ruang kelas, guru dan lainnya.
- b. Aplikasi kelas virtual menarik dengan nuansa warna warni yang *full color* sehingga menarik minat pengguna untuk menggunakan aplikasi kelas virtual ini

Untuk kekurangan dari aplikasi kelas virtual matematika yaitu :

- a. Pelajaran yang diajarkan hanya penjumlahan dan pengurangan saja
- b. Tampilan kurang maksimal di *browser* selain Firefox
- c. Animasi guru masih sedikit

BAB V

KRITIK DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan sistem sampau terbentuknya sebuah aplikasi kelas virtual matematika ini, maka dapat diambil kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Aplikasi kelas virtual matematika telah berhasil dibuat dan dapat dijalankan di *browser*
- b. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa aplikasi ini memuaskan dan berguna bagi pengguna karena terdapat pelajaran yang sesuai dengan silabus, dan juga memiliki tampilan yang menarik sehingga tidak membosankan jika digunakan.

5.2 Saran

Berdasarkan kekurangan dan keterbatasan dari aplikasi kelas virtual matematika ini, maka dapat disarankan yaitu :

- a. Dalam pengembangan aplikasi berikutnya, dapat ditambahkan contoh soal dan kuis agar lebih bervariasi.
- b. Dapat ditambahkan materi yang lainnya seperti perkalian dan pembagian.
- c. Interaksi yang dilakukan guru dapat dibuat lebih banyak lagi sehingga terlihat lebih ekspresif dan lebih komunikatif.

DAFTAR PUSTAKA

Dwiperdana, A. (2013, Juli 28). *construct-2-menggerakkan-karakter-tanpa-programming*. Dipetik Maret 6, 2014, dari Gedebuk: <http://gedebuk.org/construct-2-menggerakkan-karakter-tanpa-programming/>

Hakim, L. (2014). *ilmu*. Dipetik agustus 8, 2014, dari academia.edu: http://www.academia.edu/6666950/Bahan_ilmu_pengetahuan_dan_persoalan_kita

Hofstetter. (2001). *SMM*. Dipetik januari 27, 2014, dari Satria Multimedia: http://www.satriamultimedia.com/artikel_apa_itu_multimedia.html

Kompasiana. (2012, april 26). Dipetik januari 2, 2014, dari media.kompasiana: <http://media.kompasiana.com/buku/2012/04/26/sejarah-virtual-dan-virtualitas-458430.html>

Mancunian, R. (2014). *Artikel HTML*. Dipetik agustus 8, 2014, dari academia.edu: http://www.academia.edu/5308811/ARTIKEL_HTML_Pengertian_HTML_HTML_HyperText_Markup_Language

Nik Hassan, N. R. (2014). Dipetik agustus 8, 2014, dari academia.edu: http://www.academia.edu/5619368/PENDIDIKAN_DAN_EKONOMI

R. J. (2013). Dipetik agustus 8, 2014, dari digilib.unila.ac.id: digilib.unila.ac.id/1258/3/BAB%20II.pdf

Ruhimat, T. (2013, februari 21). *Desain Pembelajaran. Model dan Pengembangan Desain Pembelajaran*, 2.

Sekolahdasar.net. (2009, september 9). *Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan*. Dipetik agustus 8, 2014, dari Sekolahdasar.net: <http://www.sekolahdasar.net/2009/09/pendidikan-dan-unsur-unsur-pendidikan.html>

Sihaloho, A. (2013). Dipetik agustus 8, 2014, dari academia.edu: http://www.academia.edu/5242952/MAKALAH_MENGENAL_HTML5_Disusun_untuk_Memenuhi_Tugas_Mata_Kuliah_Teknologi_Informasi_dan_Komunikasi_Yang_diampu_oleh_Septia_Lutfi

Supatmono, C. (2013, oktober). Dipetik januari 2, 2014, dari pengertianahli: <http://www.pengertianahli.com/2013/10/pengertian-matematika-menurut-ahli.html>

Tim Bina Karya Guru. (2013). *Terampil Berhitung Matematika*. Jakarta: Erlangga.

LAMPIRAN

1. CD berisi aplikasi Kelas Virtual Pelajaran Matematika berbasis Multimedia