APLIKASI ALAT BANTU AJAR PELAJARAN IPA UNTUK PENYANDANG TUNA GRAHITA

(Studi Kasus : SLB Negeri 1 Yogyakarta Kelas 6 SD)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Teknik Informatika

Oleh :

Nama : Susilawati
No. Mahasiswa : 10 523 036

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2015

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

APLIKASI ALAT BANTU AJAR PELAJARAN IPA UNTUK PENYANDANG TUNA GRAHITA

(Studi Kasus : SLB Negeri 1 Yogyakarta Kelas 6 SD)

TUGAS AKHIR

Disusun oleh :

Nama : Susilawati

No. Mahasiswa : 10 523 036

Yogyakarta, 19 Desember 2014

Dosen Pembimbing

Affan Mahtarami, S.Kom., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

APLIKASI ALAT BANTU AJAR PELAJARAN IPA UNTUK PENYANDANG TUNA GRAHITA
(Studi Kasus : SLB Negeri 1 Yogyakarta Kelas 6 SD)

Disusun oleh :

Nama : Susilawati

No. Mahasiswa : 10 523 036

Telah Dipertahankan Di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 2 Januari 2015

Tim Penguji,

Affan Mahtarami, S.Kom., M.T. _____
Ketua

Izzati Muhimmah, ST., M.Sc., Ph.D. _____
Anggota I

Beni Suranto, S.T., M.SoftEng. _____
Anggota II

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Universitas Islam Indonesia

Hendrik, S.T., M.Eng.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Susilawati
NIM : 10 523 036
Judul Tugas Akhir :

APLIKASI ALAT BANTU AJAR PELAJARAN IPA UNTUK PENYANDANG TUNA GRAHITA
(Studi Kasus : SLB Negeri 1 Yogyakarta Kelas 6 SD)

Dengan ini menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam laporan tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri. Apabila di kemudian hari terdapat bagian yang bukan hasil saya sendiri, saya siap menanggung resiko dan konsekuensi dalam bentuk apapun.

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

Yogyakarta, 15 Desember 2014

Susilawati

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini ku persembahkan untuk

Allah SWT. Atas Ridho-Mu aku bisa sampai pada posisi saat ini

Bapakku tercinta yang sudah tenang di sisi Allah yang selalu memberiku perhatian, kasih sayang, bimbingan, dan nasehat sedari aku lahir hingga akhir hayatnya

Mamiku tercinta yang hebat selalu memberiku nasehat kasih sayang, dukungan, dan menjagaku meskipun tanpa bapak

Mbakku yang aku sayang yang juga selalu memberikanku nasehat dan dukungan

Seluruh Keluarga yang selalu mendukung, mendoakan, dan menghiburku

Kekasihku tersayang Gilang Adhi Pranama yang selalu memberiku kasih sayang, dukungan, semangat, doa, dan rela laptopnya dipakai sama aku

Sahabat miiayam (Lewisa, Elsa, Meliana, Nadya, Aulia, Bela, Lala), **rumpik** (Vitya, Erika, Cherly, Netha), dan **pinus** (resta, toro, damas, aang, gumil, habib) yang saling memberi semangat

Teman-teman keamanan 2010 yang udah mau bareng-bareng disaat susah dan senang

Keluarga Besar Lab.GMM khususnya 2009, 2010, dan 2011 yang sudah memberi warna baru dalam kehidupan kampusku

Dan semua temanku di kampus, sma, smp, sd, tk, rumah yang juga mendukungku dan tidak bisa disebutkan satu persatu

MOTTO

Talk less do more!

Usaha dan doa adalah kunci dari sukses

Keberhasilan adalah mendapatkan apa yang kita inginkan, dan Kebahagiaan adalah bisa menikmati yang kita hasilkan
-Gilang Adhi Pranama-

Untuk menjadi seorang pemenang, maka kau harus memiliki kemampuan
-Bhisma-

Setiap ada yang sedang melewati ujian, selalu ada cara untuk berhasil
-Drupadi-

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wa rahmattullahi Wa Barakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan ridhoNya sehingga pembuatan tugas akhir Aplikasi Alat Bantu Ajar Pelajaran IPA untuk Penyandang Tuna Grahita ini dapat diselesaikan. Tak lupa shalawat serta salam kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, dan para sahabatnya yang selalu memberikan syafa'atnya hingga akhir zaman nanti.

Pembuatan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia. Berbagai kendala dan kesulitan dihadapi pada saat pembuatan tugas akhir ini, namun selalu ada jalan yang Allah berikan.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang membanyu dan mendukung dalam pembuatan tugas akhir ini, khususnya kepada :

1. Allah SWT. yang selalu ada dalam kondisi apapun.
2. Bapak Dr Drs Imam Djati Widodo, MEng Sc, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Hendrik, ST., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Affan Mahtarami, S.Kom., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar dan meluangkan waktu dalam membimbing
5. Seluruh jajaran dosen dan karyawan Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan ilmunya dan membantu dalam mengurus segala kebutuhan kuliah hingga selesai.
6. Alm. Bapak Subandi dan Ibu Ponirah, yang tak henti-hentinya memanjatkan doa dan memberikan dukungan kepada anak-anaknya dengan seluruh kasih sayangnya.
7. Mbak Windah dan Mas Agus yang juga memberikan doa dan dukungannya.
8. Gilang Adhi Pranama atas dukungan, nasehat, semangat, doa, dan waktunya.

9. Guru dan Siswa kelas 6 SLB Negeri 1 Yogyakarta yang menerima dan mendukung dalam pembuatan tugas akhir.
10. Galuh dan Sekar sebagai mentor yang memberikan pengetahuan dan ilmu yang baru pada tugas akhir ini.
11. Teman-teman Laboratorium GMM 2009, 2010, dan 2011 sebagai teman berbagi ilmu sekaligus sebagai keluarga.
12. Keluarga besar Alcatraz, Solitaire, Kosmik, Keamanan, sebagai partner sekaligus pemberu semangat.
13. Lewisa, Elsa, Meliana, Nadya, Aulia, Bela, Lala, Vitya, Cherly, Erika, Netha, para sahabat yang selalu memberikan semangat, doa, dan dukungan.
14. Dan seluruh pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Dalam pembuatan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa tidak ada kesempurnaan dan masih terdapat kekurangan, oleh karena itu sangat dibutuhkan kritik dan saran yang membangun. Demikian tugas akhir ini dibuat, jika ada kekurangan dan kesalahan penulis mohon maaf.

Wassalamu'alaikum Wa rohmatullohi Wa barokatuh

Yogyakarta, 15 Desember 2014

Penulis

Susilawati

SARI

Tuna grahita adalah keadaaan keterbelakangan mental, keadaan ini dikenal juga retardasi mental (mental retardation). Penyandang tuna grahita juga memiliki hak seperti anak normal pada umumnya unntuk mendapatkan pendidikan formal. Pendidikan yang didapatkan juga tidak jauh berbeda dengan sekolah pada umumnya. Contohnya pelajaran IPA. IPA merupakan pelajaran yang mempelajari tentang keadaan alam dan hal-hal yang berada di sekitar kita. Dalam melakukan pengajaran, guru harus ekstra sabar dalam melakukan pengajaran

Pembuatan aplikasi ini dilakukan dengan mengumpulkan data mengenai penyandang tuna grahita melalui litaratur sekaligus terjun langsung dalam proses belajar di sekolah. Dengan adanya data tersebut aplikasi ini dapat dibuat sesuai dengan kebutuhan penyandang tuna grahita. Pembuatan aplikasi ini menggunakan metode waterfall. Pembuatan aplikasi ini juga membutuhkan tools pendukung diantaranya Adobe Photoshop Cs6, Adobe Illustrator Cs6, Adobe Soundbooth Cs5, Adobe Premiere Pro Cs6, dan Adobe Flash Cs6.

Aplikasi ini berisi tentang materi pelajaran IPA yang dipaparkan dengan animasi, video, gambar, dan game sederhana. Aplikasi ini dibutuhkan oleh pengajar karena akan membantu dalam menyampaikan materi secara interaktif. Selain itu aplikasi ini juga akan meningkatkan pemahaman siswa dengan adanya gambar animasi ringan di dalamnya.

Kata Kunci : tuna grahita, alat bantu ajar

TAKARIR

mental retardation	tuna grahita atau memiliki kebutuhan khusus
single user	satu pengguna
offline	tanpa menggunakan internet
waterfall	metode bertahap
background	latar belakang
direct introduction	metode pendekatan bertahap
cooperative learning	metode pemberian tugas
peer tutorial	metode berpasangan atau menggunakan aplikasi
hierarchial input process output	diagram mengenai proses, masukan, dan keluaran
overview	penjelasan dari diagram HIPO
usability testing	pengujian tingkat kenyamanan
learnability	tingkat pemahaman
flexibility	fleksibilitas atau tidak kaku
robustness	kesesuaian dengan tujuan
tools	alat bantu
play	mulai
stop	berhenti
volume	pengaturan besar kecilnya suara
mute	pengaturan untuk menghentikan suara
game	permainan

DAFTAR ISI

JUDUL i

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING ii

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI. iii

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN iv

HALAMAN PERSEMBAHAN v

MOTTO vi

KATA PENGANTAR vii

SARI ix

TAKARIR x

DAFTAR ISI xi

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR TABEL xv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Tujuan Penelitian 2

1.5 Manfaat Penelitian 2

1.6 Metodologi Penelitian 2

1.7 Sistematika Penulisan 3

BAB II LANDASAN TEORI 5

2.1 Metode Pembelajaran di SLB untuk Tuna Grahita 5

2.2 Pengertian 7

2.3 Desain Instruksional 9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 11
3.1 Metode Pengumpulan Data 11
3.2 Analisis Kondisi Pengguna 12
3.3 Perancangan Aplikasi 12
3.3.1 Desain Instruksi 12
3.3.2 Desain Aplikasi 15
3.3.3 Desain Antar Muka 21
3.4 Implementasi 24
3.5 Pengujian 25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 26
4.1 Implementasi Pembuatan Aplikasi 26
4.2 Implementasi Proses Pembuatan 26
4.3 Implementasi Hasil 29
4.4 Pengujian Aplikasi 41
4.5 Analisis Aplikasi 42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 44
5.1 Kesimpulan 44
5.2 Saran 44
DAFTAR PUSTAKA xvi
LAMPIRAN xviii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram VTOC 15
Gambar 3.2 Antar muka Halaman Menu..... 22
Gambar 3.3 Antar muka Halaman Bab 22
Gambar 3.4 Antar muka Halaman Materi 23
Gambar 3.5 Antar muka Halaman Percobaan24
Gambar 4.1 Contoh Karakter 27
Gambar 4.2 Contoh beberapa gambar untuk animasi..... 27
Gambar 4.3 Contoh Pembuatan *Background* 28
Gambar 4.4 Contoh Pembuatan Materi Video 28
Gambar 4.5 Contoh Pembuatan dan Penggabungan Suara 29
Gambar 4.6 Contoh Penggabungan Materi 29
Gambar 4.7 Halaman Menu..... 30
Gambar 4.8 Halaman Bab Energi dan Perubahannya 31
Gambar 4.9 Halaman Bab Bumi dan Alam Semesta..... 31
Gambar 4.10 Halaman Materi Gerak Benda 32
Gambar 4.11 Halaman Materi Sumber Energi dan Tujuan Penggunaannya 33
Gambar 4.12 Halaman Materi Penggunaan Energi dan Cara Penghematannya 34
Gambar 4.13 Halaman Materi Kenampakan Permukaan Bumi 35
Gambar 4.14 Halaman Materi Pengaruh Cuaca Bagi Kehidupan Manusia 36
Gambar 4.15 Halaman Materi Cara Manusia Memelihara dan Melestarikan Alam 37
Gambar 4.16 Halaman Percobaan Gerak Benda 37
Gambar 4.17 Halaman Percobaan Sumber Energi dan Tujuan Penggunaannya 38

Gambar 4.18 Halaman Percobaan Penggunaan Energi dan Cara Penghematannya 39
Gambar 4.19 Halaman Percobaan Kenampakan Permukaan Bumi 39
Gambar 4.20 Halaman Percobaan Pengaruh Cuaca Bagi Kehidupan Manusia 40
Gambar 4.21 Halaman Percobaan Cara Manusia Memelihara dan Melestarikan Alam 41

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Instruksional 13
Tabel 3.2 Diagram *Overview* 16
Tabel 3.3 *Detail* Diagram 18

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuna grahita adalah keadaaan keterbelakangan mental, keadaan ini dikenal juga retardasi mental (*mental retardation).* Meskipun penyandang tuna grahita memiliki kebutuhan khusus, mereka juga berhak mendapatkan pendidikan formal seperti anak pada umumnya. Pendidikan formal sangat penting untuk ditempuh oleh generasi di negeri ini. Banyak sekali mata pelajaran yang akan didapat. Salah satu mata pelajaran yang didapat adalah mata pelajaran Ilmu Pengetahuan alam atau IPA. IPA adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang alam sekitar beserta isinya. Hal ini berarti IPA mempelajari semua benda yang ada di alam, peristiwa, dan gejala-gejala yang muncul di alam.

Untuk anak-anak yang memiliki kebutuhan khusus seperti penyandang tuna grahita akan menempuh pendidikan di sekolah khusus Sekolah Luar Biasa atau biasa disebut SLB. Di SLB, anak-anak juga akan memperoleh pengetahuan yang tidak jauh beda dengan sekolah pada umumnya. Pada penyandang tuna grahita, biasanya akan sulit untuk konsentrasi dalam pelajaran, terlebih lagi apabila hanya dengan penjelasasn yang diberikan oleh gurunya. Mereka akan lebih senang dan tertarik untuk belajar dengan menggunakan alat bantu yang didalamnya terdapat animasi, suara, dan lain sebagainya.

Untuk lebih menarik perhatian dan menunjang pemahaman anak yang memiliki kebutuhan khusus adalah dengan memanfaatkan ilmu multimedia dimana dapat dibuat sebuah alat bantu ajar. Alat bantu tersebut akan memvisualisasikan materi ajar dengan dibuat menarik dan interaktif sehingga membuat siswa lebih tertarik untuk mempelajarinya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan pada latar belakang di atas, rumusan masalah yang didapat yaitu bagaimana cara membuat alternatif pembelajaran yang menarik dan interaktif agar mempermudah pemahaman dari anak dengan kebutuhan khusus.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada aplikasi ini adalah :

1. Alat bantu pembelajaran ini ditujukan untuk kelas 6 SDLB
2. Dibangun dengan Flash
3. Bersifat *single user* dan *offline*

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi alat bantu ajar yang ditujukan untuk penyandang tuna grahita kelas 6 SD di SLB Negeri 1 Yogyakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini akan memberikan beberapa manfaat antara lain :

1. Aplikasi ini akan membantu pemahaman dari penyandang tuna grahita
2. Aplikasi ini juga akan membantu guru di SLB untuk menjelaskan materi kepada siswa

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada pembuatan aplikasi ini adalah metode *waterfall,* yaitu sebagai berikut : :

a. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini, penulis melakukan pencarian data dan informasi yang dibutuhkan untuk membuat tugas akhir. Pada tugas akhir ini, penulis melakukan pencarian data melalui wawancara ke SLB Negeri 1 Yogyakarta untuk mengetahui tema-tema pada pelajaran IPA kelas 4 SD.

b. Perencanaan dan perancangan

Pada tahap perencanaan dan perancangan, penulis membuat desain aplikasi dan merancang bagaimana aplikasi akan berjalan. Perencanaan yang digunakan menggunakan perencanaan HIPO. Penulis juga akan membuat desain *background*, animasi,dan lan sebagainya.

c. Implementasi

Pada tahap ini, penulis mulai melakukan implementasi untuk membuat aplikasi dengan data-data yang sudah dikumpulkan dan dengan desain yang sudah dibuat sebelumnya. Pembuatan akan dilakukan dengan beberapa *tools* pendukung diantaranya Adobe Photoshop Cs5, Adobe Illustrator Cs5, Adobe Soundbooth Cs5, Adobe Premiere Pro Cs6, dan Adobe Flash Cs6.

d. Pengujian

Pada tahap ini, penulis melakukan pengujian aplikasi terhadap pengguna, sehingga apabila terdapat kekurangan atau tambahan tertentu penulis akan langsung memperbaiki. Pengujian dilakukan dengan metode *usability testing.*

1.7 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang dari judul yang sudah dipilih yaitu ‘Alat Bantu Ajar Pelajaran IPA untuk Penyandang Tuna Grahita (Studi Kasus SLB Negeri 1 Yogyakarta)’. Selain latar belakang juga terdapat rumusan masalah,

batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan pembuatan alat bantu ajar ini. Teori yang ada diantaranya mengenai pendidikan formal, tuna grahita, pelajaran IPA, dan metode pengajaran untuk tuna grahita. Selain itu juga berisi desain instruksional.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan pembuatan aplikasi alat bantu ajar ini. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu studi pustaka, wawancara, dan observasi,

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang uraian tahap pembuatan aplikasi dari mulai pembuatan gambar, audio, video, dan animasi. Pada bab ini juga berisi tentang penjelasan fungsi *tools* yang ada pada aplikasi. Selain itu bab ini juga menjelaskan tentang analisis aplikasi berupa kelebihan dan kekurangan yang didapat melalui pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari analisis kerja yang telah dilakukan dan berisi tentang saran untuk lebih memajukan dan bisa mengembangkan aplikasi.

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Metode Pembelajaran di SLB untuk Tuna Grahita

Dalam memberikan pembelajaran terhadap anak berkebutuhan meme rlukan beberapa metode, diantaranya yaitu :

1. *Direct Introduction*

   Merupakan metode pengajaran yang menggunakan pendekatan selangkah-selangkah yang terstruktur dengan cermat, dalam memberikan instruksi atau perintah. Metode ini memberikan pengalaman belajar yang positif dan meningkatkan kepercayaan diri dan motivasi untuk berprestasi. Pelajaran di rancang secara cermat akan memberikan umpan balik untuk mengoreksi dan banyak kesempatan untuk melatih keterampilan tersebut. Strategi pembelajaran langsung merupakan pembelajaran yang banyak diarahkan oleh guru. Strategi ini efektif untuk menentukan informasi atau membangun keterampilan tahap demi tahap.

   Kelebihan strategi ini adalah mudah untuk direncanakan dan digunakan. Sedangkan kelemahan utamanya dalam mengembangkan kemampuan-kemampuan, proses-proses, dan sikap yang diperlukan untuk pemikiran kritis dan hubungan interpersonal serta belajar kelompok.

   Direct introduction ini dapat diberikan kepada anak tuna grahita dengan mengkombinasikan strategi ini dengan strategi pembelajaran lainnya.

2. *Cooperative Learning*

   Pembelajaran kooperatif bukanlah gagasan baru dalam dunia pendidikan, tapi belakangan ini metode *Cooperative Learning* ini hanya digunakan oleh beberapa guru untuk tujuan-tujuan tertentu, seperti tugas-tugas atau laporan kelompok tertentu. Namun demikian, hasil penelitian 20 tahun belakangan ini menunjukkan bahwa strategi ini dapat digunakan secara efektif pada setiap tingkatan kelas dan berbagai macam mata pelajaran.

Pembelajaran kooperatif merujuk pada berbagai macam metode pengajaran dimana para siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk membantu satu sama lainnya dalam memahami materi pelajaran. Kelompok belajar yang mencapai hasil belajar yang maksimal diberikan penghargaan. Pemberian penghargaan ini adalah untuk merangsang munculnya dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Slavin (1995:16) mengatakan bahwa pandangan teori motivasi pada belajar kooperatif terutama difokuskan pada penghargaan atau struktur-struktur tujuan dimana siswa beraktifitas.

Ada banyak alasan yang membuat pembelajaran kooperatif memasuki jalur utama praktik pendidikan. Diantaranya adalah untuk meningkatkan pencapaian prestasi para siswa, dan juga akibat-akibat positif lainnya yang dapat mengembangkan hubungan antar kelompok, penerimaan terhadap teman sekelas yang lemah dalam bidang akademik, dan meningkatkan rasa harga diri. Alasan lain adalah tumbuhnya kesadaran bahwa para siswa perlu belajar untuk berfikir, menyelesaikan masalah, dan mengintegrasikan serta mengaplikasikan kemampuan dan pengetahuan mereka.

Meskipun pembelajaran ini bersifat kelompok, tapi tidak semua belajar dikatakan Cooperative Learning, seperti yang dijelaskan Abdullah (2001:19-20) bahwa pembelajaran cooperative dilaksanakan melalui sharing proses antara peserta belajar, sehingga dapat mewujudkan pemahaman bersama diantara peserta belajar itu sendiri.

Ada unsur dasar pembelajaran kooperatif yang membedakan dengan pembelajaran kelompok yang dilakukan asal-asalan. Dalam pembelajaran kooperatif, proses pembelajaran tidak harus belajar dari satu guru kepada siswa. Siswa dapat saling membelajarkan sesama siswa yang lainnya.

Menurut Siahaan (2005:2), ada lima unsure esensial yang ditekankan dalam pembelajaran kooperatif, yaitu:

a. Saling ketergantungan yang positif
b. Interaksi berhadapan
c. Tanggung jawab individu
d. Keterampilan sosial

e. Terjadi proses dalam kelompok

3. *Peer Tutorial*

Merupakan metode pembelajaran dimana seorang siswa dipasangkan dengan temannya yang mengalami kesulitan/hambatan. Oleh karena itu lebih ditekankan pada siswa yang mempunyai kemampuan di bawah kemampuannya.

Program tutorial juga dapat dilakukan dengan menggunakan software berupa program komputer yang berisi materi pelajaran dan soal-soal latihan. Perkembangan teknologi komputer membawa banyak perubahan pada sebuah program pembelajaran yang seharusnya di desain terutama pada upaya menjadikan teknologi ini mampu merekayasa keadaan sesungguhnya.

Sedangkan tujuan pembelajaran tutorial yaitu sebagai berikut:

a. Meningkatkan pengetahuan para siswa.
b. Meningkatkan kemampuan dan keterampilan siswa tentang cara memecahkan masalah agar mampu membimbing diri sendiri.
c. Meningkatkan kemampuan siswa tentang cara belajar mandiri.

2.2 Pengertian

a) Pendidikan formal

Darnelawati (1994) berpendapat bahwa pendidikan formal adalah pendidikan di sekolah yang berlangsung secara teratur dan bertingkat mengikuti syarat-syarat yang jelas dan ketat. Tujuan pendidik adalah untuk memperkaya budi pekerti, pengetahuan dan untuk menyiapkan seseorang agar mampu dan trampil dalam suatu bidang pekerjaan tertentu.

b) Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang

melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan sebagainya. Lebih lanjut dinyatakan bahwa ada tiga kemampuan dalam IPA yaitu:

1. kemampuan mengetahui yang diamati;
2. kemampuan memprediksi apa yang belum diamati dan kemampuan untuk menguji tindak lanjut dari hasil eksperimen dan;
3. dikembangkannya sikap ilmiah. Trianto (2007:102)

c) Tuna Grahita

Anak tuna grahita adalah bagian dari anak berkebutuhan khusus yang memerlukan layanan pendidikan khusus. Kebutuhan anak tuna grahita terhadap layananan pendidikan khusus disebabkan oleh keberadaanmereka yang memiliki berbagai kelemahan. Menurut pendapat dari astati (2001:2) ‘Ketunagrahitaan mengacu kepada fungsi intelektual yang secara jelas berada di bawah rata-rata/normal disertai dengan kekurangan dalam tingkah laku penyesuaiandan terjadi dalam masa perkembangan’.

Anak tuna grahita juga dikenal dengan istilah terbelakang mental. Karena keterbatasan kecerdasannya anak terbelakang mental sukar untuk mengikuti program pendidikan di sekolah biasa secara klasikal. Oleh sebab itu mereka membutuhkan layanan pendidikan khusus.

Hal ini seperti diungkapkan Munzayanah (2000:14), bahwa ‘Anak cacat mental atau anak tuna grahita adalah anak yang mengalami gangguan dalam perkembangan daya pikir serta seluruh kepribadiannya sehingga mereka tidak mampu hidup dengan kekuatan sendiri di dalam masyarakat meskipun dengan cara hidup yang sederhana’.

d) Multimedia

Dalam konteks komunikasi pembelajaran, Hofsteder (Darmawan, 2011: 32) menyebutkan bahwa multimedia dapat dipandang sebagai

pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakai untuk melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi. Jadi, dukungan elektronik memungkinkan komputer digunakan sebagai media untuk mengembangkan atau inovasi-inovasi model pembelajaran yang lebih baik, interaktif, dan berbasis teknologi.

Hienich (dalam Uno, 2007: 216) mengemukakan enam bentuk interaksi yang dapat diaplikasikan dalam merancang sebuah media pembelajaran, yaitu berupa

1. praktek dan latihan,
2. tutorial,
3. permainan,
4. simulasi,
5. penemuan, dan
6. pemecahan masalah.

2.3 Desain Instruksional

Desain instruksional merupakan proses yang sistematis yang digunakan untuk mengembangkan program pendidikan dan pelatihan secara konsisten dan dapat diandalkan. Reiser & Dempsey (2007) Dalam desain instruksional terdapat beberapa model yang dikemukakan oleh beberapa ahli, salah satunya adalah model Kemp.

Model pengembangan instruksional menurut Kemp (1977), atau yang disebut desain instruksional, terdiri dari 8 langkah, yaitu:

1. Menentukan tujuan instruksional umum (TIU).
2. Membuat analisis tentang karakteristik siswa.
3. Menentukan materi atau bahan pelajaran yang sesuai dengan TIK.
4. Menetapkan penjagaan awal (pre-assessment).
5. Menentukan strategi belajar-mengajar yang sesuai.

6. Mengkoordinasikan sarana penunjang yang diperlukan.
7. Mengadakan evaluasi.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah salah satu tahap penelitian dimana penulis melakukan proses pengumpulan data yang diperlukan untuk penelitian. Pengumpulan data yang dilakukan penulis menggunakan 3 metode yaitu studi pustaka, metode wawancara, dan observasi. Berikut merupakan penjelasan dari metode-metode yang di gunakan.

a. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mencari informasi melalui internet maupun buku – buku yang berkaitan dengan penelitian. Studi pustaka pada penelitian ini yaitu dengan mencari informasi melalui buku dan internet mengenai tuna grahita dan pelajaran IPA khususnya untuk siswa kelas 6 SLB Negeri 1 Yogyakarta.

b. Metode Wawancara

Metode wawancara adalah metode pencarian data yang dilakukan dengan bertemu secara langsung dengan sumbernya. Pada metode ini, penulis mendatangi kepala sekolah dan guru terkait di SLB Negeri 1 Yogyakarta untuk memperoleh data dan segala kebutuhan yang diperlukan.

c. Observasi

Metode observasi adalah metode yang dilakukan dengan cara meninjau langsung tempat penelitian. Pada metode ini, penulis melakukan observasi dengan mengikuti kegiatan belajar mengajar di SLB Negeri 1 yogyakarta guna untuk melihat bagaimana cara mengajar dan metode apa yang digunakan untuk praktek belajar mengajar.

3.2 Analisis Kondisi Pengguna

Analisis kebutuhan merupakan langkah awal yang dilakukan dalam pembuatan sebuah aplikasi. Pada tahap ini, penulis akan menganalisa teori yang didapat dan akan membandingkan dengan keadaan yang sesungguhnya. Pada teori yang didapat terdapat 3 metode pengajaran yang digunakan dalam proses mengajar untuk penyandang tuna grahita yaitu direct introduction, cooperative learning, dan peer tutorial. Ketiga metode tersebut digunakan dalam proses mengajar di SLB Negeri 1 Yogyakarta, hanya saja komposisinya tidak penuh.

Di SLB Negeri 1 Yoggyakarta, metode yang digunakan adalah metode campuran berupa ceramah, kerja kelompok, pemberian tugas, observasi, dan menggunakan media gambar dan lagu. Dari hasil pengamatan di lokasi, siswa akan lebih memahami materi dengan menggunakan media gambar dan lagu. Metode tersebut juga harus dalam pengawasan guru. Selain itu, pengajaran juga harus secara berulang karena daya ingat siswa sangat jauh dari siswa normal pada umumnya sehingga diperlukan aplikasi dengan media yang terdapat animasi gambar, suara, dan lagu agar siswa dapat lebih mudah memahami dan guru tidak harus melakukan ceramah secara berulang-ulang.

Siswa di SLB juga masih kurang dalam hal membaca, sehingga akan kurang efektif apabila terlalu banyak menggunakan tulisan. Aplikasi akan lebih efektif dengan adanya percobaan dengan media gambar dan musik atau dengan kata-kata yang diucapkan, sehingga siswa akan lebih memahami maksud dari materi yang diberikan.

3.3 Perancangan Aplikasi

3.3.1 Desain Instruksi

Berdasarkan data yang sudah penulis dapatkan, materi pelajaran yang akan dibuat adalah materi mengenai Energi dan Perubahannya, dan Bumi dan Alam Semesta. Dari kedua bab tersebut akan dibagi masing-masing menjadi 3 sub bab yaitu :

Bab Energi dan Perubahannya :

a. Gerak benda

b. Sumber energi dan tujuan penggunaannya

c. Penggunaan energi dan cara menghematnya

Bab Bumi dan Alam Semesta :

a. Kenampakan permukaan bumi

b. Pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia

c. Cara manusia memelihara dan melestarikan alam

Dari beberapa sub bab di atas akan dibuat penjabaran mengenai tujuan materi, metode penyampaian, dan durasi yang dijabarkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1 Desain Instruksional

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Metode	Durasi
1	Gerak benda	Siswa mampu mengidentifikasi berbagai gerak benda	Visualisasi ringan gerak benda secara umum seperti jatuh, menggelinding, dan berputar dengan animasi ringan disertai dengan penjelasan secara lisan dan tulisan	25 menit
2	Sumber energi dan tujuan penggunaannya	Siswa mampu menyebutkan sumber energi yang terdapat disekitar dan tujuan penggunaannya	Memperlihatkan beberapa gambar sumber energi dan kegunaannya disertai dengan penjelasan	25 menit

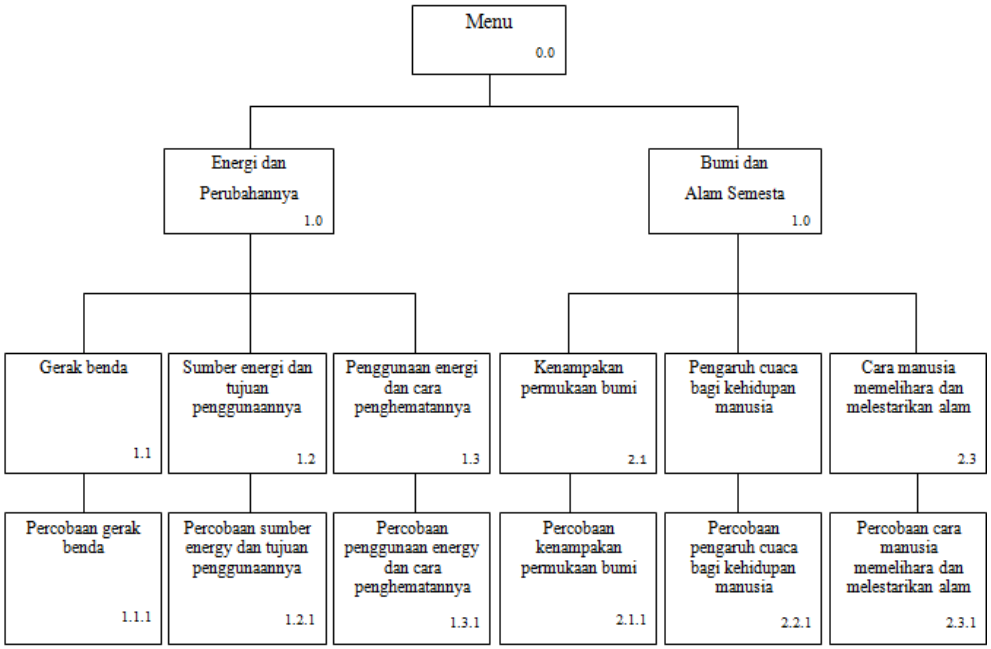
No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Metode	Durasi
3	Penggunaan energi dan cara menghematn ya	Siswa mampu mendeskripsi kan penggunaan energi dalam kehidupan sehari-hari dan cara menghemat energi.	Memperlihatkan video mengenai beberapa sumber energi, penggunaannya, dan cara penghematannya	25 menit
4	Kenampakan permukaan bumi	Siswa mampu mendeskrisik an kenampakan permukaan bumi (daratan dan sebaran air)	Memperlihatkan gambar dari permukaan bumi berupa daratan dan sebaran air disertai penjelasan ringan	25 menit
5	Pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia	Siswa mampu mendeskripsi kan pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia	Menjelaskan tentang berbagai macam cuaca dan pengaruhnya bagi manusia melalui animasi ringan disertai dengan penjelasannya	25 menit
6	Cara manusia memelihara dan melestarikan alam	Siswa mampu menyebutkan berbagai cara manusia dalam memelihara dan melestarikan alam	Memperlihatkan video mengenai pelestarian lingkungan seperti menanam tanaman di lahan yang gundul, dan membuang sampah pada tempatnya dengan disertai penjelasan ringan	25 menit

3.3.2 Desain Aplikasi

Perancangan yang digunakan dalam pembuatan aplikasi alat bantu ajar ini adalah dengan menggunakan perancangan *Hierarchial Input Process Output* (HIPO). HIPO berfungsi untuk mengetahui alur jalannya sebuah aplikasi. Perancangan HIPO terdapat 3 tahapan yaitu pembuatan diagram *Visual Table Of Contens*(VTOC), Diagram *Overview*, dan *Detail* Diagram.

1. Diagram *Visual Table Of Contens*(VTOC)

   Diagram VTOC berisi tentang menu yang ada pada aplikasi. Menu-menu tersebut disusun secara hirarki sesuai dengan jalannya aplikasi. Diagram VTOC dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram VTOC

2. Diagram *Overview*

   Diagram *overview* merupakan detail penjabaran dari fungsi menu yang ada pada diagram VTOC. Diagram *overview* dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Diagram *Overview*

Menu	Input	Proses	Output
Menu	Menampilkan menu yang tersedia	Mengeksekusi menu yang dipilih	Menampilkan halaman yang dipilih
Energi dan Perubahannya	Menampilkan menu yang dipilih	Mengeksekusi menu ‘Energi dan perubahannya’ yang dipilih	Menampilkan menu ‘Gerak benda’, ‘Sumber energi dan tujuan penggunaannya’, dan ’Penggunaan energi dan cara menghematnya’.
Gerak benda	Menampilkan sub menu dari menu ‘Energi dan Perubahannya’	Mengeksekusi materi tentang ‘Gerak benda’	Menampilkan halaman untuk menuju ‘Percobaan gerak benda’
Sumber energi dan tujuan penggunaannya	Menampilkan sub menu dari menu ‘Energi dan Perubahannya’	Mengeksekusi materi tentang ‘Sumber energi dan tujuan penggunaannya’	Menampilkan halaman untuk menuju ‘Percobaan sumber energi dan tujuan penggunaannya’
Penggunaan energi dan cara penghematannya	Menampilkan sub menu dari menu ‘Energi dan Perubahannya’	Mengeksekusi materi tentang ‘Penggunaan energi dan cara menghematnya’	Menampilkan halaman untuk menuju ‘Percobaan penggunaan energi dan cara penghematannya’
Percobaan gerak benda	Menampilkan sub menu dari ‘Gerak benda’	Mengeksekusi percobaan	Menampilkan hasil percobaan
Percobaan sumber energi dan tujuan penggunaannya	Menampilkan sub menu dari ‘Sumber energi dan tujuan penggunaannya’	Mengeksekusi percobaan	Menampilkan hasil percobaan
Percobaan penggunaan energi dan cara penghematannya	Menampilkan sub menu dari ‘Penggunaan energi dan cara menghematnya’	Mengeksekusi percobaan	Menampilkan hasil percobaan

Menu	Input	Proses	Output
Bumi dan Alam Semesta	Menampilkan menu yang dipilih	Mengeksekusi menu ‘Bumi dan Alam Semesta ‘yang dipilih	Menampilkan menu ‘Kenampakan permukaan bumi’, ‘Pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia’, dan ‘Cara manusia memelihara dan melestarikan alam’
Kenampakan permukaan bumi	Menampilkan sub menu dari menu ‘Bumi dan Alam Semesta’	Mengeksekusi materi tentang ‘Kenampakan permukaan bumi’	Menampilkan halaman untuk menuju ‘Percobaan kenampakan permukaan bumi’
Pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia	Menampilkan sub menu dari menu ‘Bumi dan Alam Semesta’	Mengeksekusi materi tentang ‘Pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia’	Menampilkan halaman untuk menuju ‘Percobaan pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia’
Cara manusia memelihara dan melestarikan alam	Menampilkan sub menu dari menu ‘Bumi dan Alam Semesta’	Mengeksekusi materi tentang ‘Cara manusia memelihara dan melestarikan alam’	Menampilkan halaman untuk menuju ‘Percobaan cara manusia memelihara dan melestarikan alam’
Percobaan kenampakan permukaan bumi	Menampilkan sub menu dari ‘Kenampakan permukaan bumi’	Mengeksekusi percobaan	Menampilkan hasil percobaan
Percobaan Pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia	Menampilkan sub menu dari ‘Pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia’	Mengeksekusi percobaan	Menampilkan hasil percobaan

Menu	Input	Proses	Output
Percobaan cara manusia memelihara dan melestarikan alam	Menampilkan sub menu dari ‘Cara manusia memelihara dan melestarikan alam’	Mengeksekusi percobaan	Menampilkan hasil percobaan

3. *Detail* Diagram

   Detail diagram berisi tentang alur dan penjelasan fungsi dari setiap menu yang ada. *Detail* diagram dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 *Detail* Diagram

Menu	Input		Proses		Output
Menu	Menampilkan menu yang tersedia	→	Mengeksekusi menu yang dipilih	→	Menampilkan halaman yang dipilih
Energi dan Perubahannya	Menampilkan menu yang dipilih	→	Mengeksekusi menu ‘Energi dan perubahannya’ yang dipilih	→	Menampilkan menu ‘Gerak benda’, ‘Sumber energi dan tujuan penggunaannya’, dan ’Penggunaan energi dan cara menghematnya’.
Gerak benda	Menampilkan sub menu dari menu ‘Energi dan Perubahannya’	→	Mengeksekusi materi tentang ‘Gerak benda’	→	Menampilkan halaman untuk menuju ‘Percobaan gerak benda’

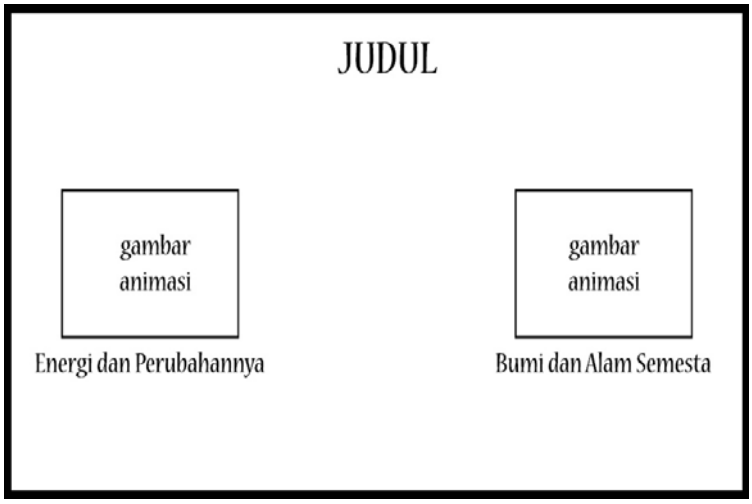
Menu	Input		Proses		Output
Sumber energi dan tujuan penggunaannya	Menampilkan sub menu dari menu ‘Energi dan Perubahannya’		Mengeksekusi materi tentang ‘Sumber energi dan tujuan penggunaannya’		Menampilkan halaman untuk menuju ‘Percobaan sumber energi dan tujuan penggunaannya’
Penggunaan energi dan cara penghematannya	Menampilkan sub menu dari menu ‘Energi dan Perubahannya’		Mengeksekusi materi tentang ‘Penggunaan energi dan cara menghematnya’		Menampilkan halaman untuk menuju ‘Percobaan penggunaan energi dan cara penghematannya’
Percobaan gerak benda	Menampilkan sub menu dari ‘Gerak benda’		Mengeksekusi percobaan		Menampilkan hasil percobaan
Percobaan sumber energi dan tujuan penggunaannya	Menampilkan sub menu dari ‘Sumber energi dan tujuan penggunaannya’		Mengeksekusi percobaan		Menampilkan hasil percobaan
Percobaan penggunaan energi dan cara penghematannya	Menampilkan sub menu dari ‘Penggunaan energi dan cara menghematnya’		Mengeksekusi percobaan		Menampilkan hasil percobaan

Menu	Input		Proses		Output
Bumi dan Alam Semesta	Menampilkan menu yang dipilih		Mengeksekusi menu ‘Bumi dan Alam Semesta ‘yang dipilih		Menampilkan menu ‘Kenampakan permukaan bumi’, ‘Pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia’, dan ‘Cara manusia memelihara dan melestarikan alam’
Kenampakan permukaan bumi	Menampilkan sub menu dari menu ‘Bumi dan Alam Semesta’		Mengeksekusi materi tentang ‘Kenampakan permukaan bumi’		Menampilkan halaman untuk menuju ‘Percobaan kenampakan permukaan bumi’
Pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia	Menampilkan sub menu dari menu ‘Bumi dan Alam Semesta’		Mengeksekusi materi tentang ‘Pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia’		Menampilkan halaman untuk menuju ‘Percobaan pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia’
Cara manusia memelihara dan melestarikan alam	Menampilkan sub menu dari menu ‘Bumi dan Alam Semesta’		Mengeksekusi materi tentang ‘Cara manusia memelihara dan melestarikan alam’		Menampilkan halaman untuk menuju ‘Percobaan cara manusia memelihara dan melestarikan alam’

Menu	Input		Proses		Output
Percobaan kenampakan permukaan bumi	Menampilkan sub menu dari ‘Kenampakan permukaan bumi’		Mengeksekusi percobaan		Menampilkan hasil percobaan
Percobaan Pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia	Menampilkan sub menu dari ‘Pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia’		Mengeksekusi percobaan		Menampilkan hasil percobaan
Percobaan cara manusia memelihara dan melestarikan alam	Menampilkan sub menu dari ‘Cara manusia memelihara dan melestarikan alam’		Mengeksekusi percobaan		Menampilkan hasil percobaan

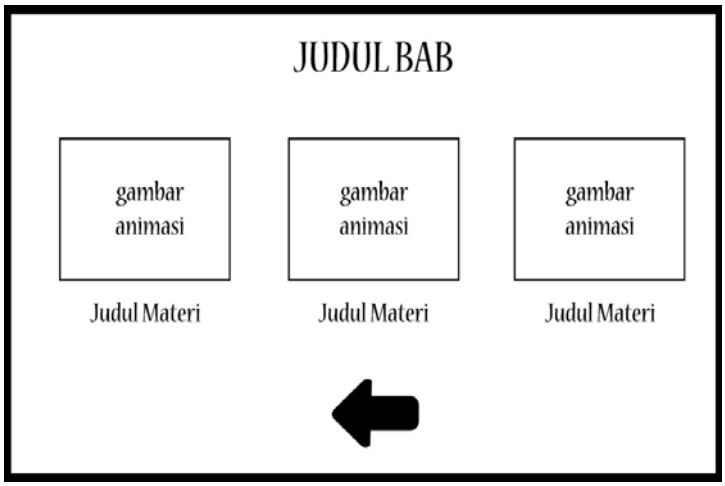
3.3.3 Desain Antar Muka

Perancangan antar muka adalah tahap dimana penulis harus menggambarkan tampilan secara garis besar dari aplikasi yang akan dibuat. Berikut merupakan perancangan antar muka yang sudah dibuat.



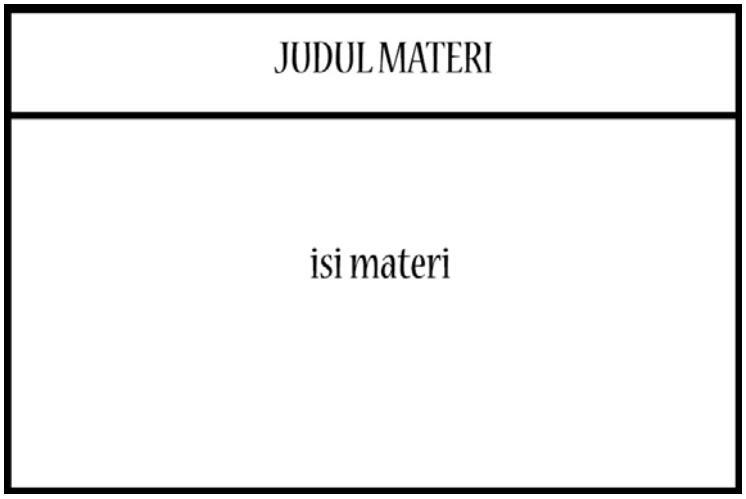
Gambar 3.2 Antar muka Halaman Menu

Gambar 3.2 merupakan desain antar muka tampilan awal dari aplikasi. Di dalamnya terdapat judul dan dua bab yang akan dibuat aplikasi yaitu ‘Energi dan Perubahannya’ dan ‘Bumi dan Alam Semesta’. Judul merupakan nama dari aplikasi alat bantu ajar ini. Menu ‘Energi dan Perubahannya’ dan ‘Bumi dan Alam Semesta’ merupakan menu yang apabila dipilih akan masuk ke materi-materi yang terkait. Pada masing-masing menu akan diberikan animasi gambar-gambar yang terkait dengan materi.



Gambar 3.3 Antar muka Halaman Bab

Gambar 3.3 merupakan desain antar muka tampilan ketika user memilih menu pada tampilan awal. Di dalamnya terdapat judul bab, judul materi, gambar animasi, dan simbol panah. Judul bab merupakan judul dari bab yang dipilih, judul materi merupakan judul dari materi-materi yang ada pada bab yang dipilih, gambar animasi merupakan tampilan animasi yang terkait dengan judul, sedangkan simbol panah merupakan tombol yang jika dipilih akan kembali ke menu utama.



Gambar 3.4 Antar muka Halaman Materi

Gambar 3.4 merupakan desain antar muka tampilan ketika user memilih materi dari menu bab. Di dalamnya terdapat judul materi, gambar animasi, dan isim ateri. Judul materi merupakan judul dari materi yang dipilih dan isi materi merupakan materi yang akan disampaikan kepada user terkait dengan judul materi. Isi materi berupa animasi, gambar, video, dan penjelasan ringan secara lisan dan tulisan sesuai dengan judul materi.

Gambar 3.5 Antar muka Halaman Percobaan

Gambar 3.5 merupakan desain antar muka tampilan percobaan yang akan muncul setelah materi selesai. Di dalamnya terdapat judul percobaan, konten percobaan, dan simbol home. Judul percobaan merupakan judul dari percobaan sesuai dengan materi, konten percobaan merupakan isi dari percobaan yaitu simulasi ringan yang akan dilakukan oleh user sesuai dengan materi.

3.4 Implementasi

Dalam pembuatan aplikasi ini dibutuhkan perangkat aplikasi-aplikasi penunjang yang dapat mempermudah pembuat dalam pembuatan aplikasi, diantaranya yaitu :

1. Adobe Flash Cs6 digunakan untuk pembuatan aplikasi
2. Adobe Illustrator Cs6 digunakan untuk pembuatan desain aplikasi
3. Adobe Premiere Pro Cs6 digunakan untuk penggabungan video
4. Adobe Photoshop Cs6 digunakan untuk pembuatan *background*
5. Adobe Soundbooth Cs5 digunakan untuk pengolahan suara

3.5 Pengujian

Pengujian adalah tahap dimana aplikasi akan diuji coba. Dari situ akan terlihat apakah aplikasi sudah sesuai atau belum. Selain itu penulis juga dapat melakukan revisi apabila terdapat kesalahan atau kekurangan dalam aplikasi.

Pengujian aplikasi ini menggunakan *usability testing. Usabilitybility testing* merupakan teknik pengujian yang ditujukan kepada user mengenai tingkat kenyamanan user terhadap aplikasi. Dalam melakukan *usability testing* dibutuhkan 3 prinsip, yaitu :

1. ***Learnability***, yaitu tingkat pemahaman pengguna pemula dalam mempelajari aplikasi dan memanfaatkannya secara optimal.
2. ***Flexibility***, yaitu aplikasi yang dibuat akan berjalan dengan mulus dan tidak kaku.
3. ***Robustness***, yaitu tingkat kesesuaian aplikasi dalam mencapai tujuannya, dilihat dari sudut pandang pengguna

Pengujian akan dilakukan terhadap pendamping atau guru yang memegang kendali terhadap mata pelajaran tersebut. Setelah itu aplikasi akan diujikan terhadap siswa dengan pendampingan. Dari situ guru akan bisa melihat tingkat pemahaman siswa terhadap aplikasi, lalu guru akan diberikan form pengisian mengenai tingkat kepuasan terhadap aplikasi.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Pembuatan Aplikasi

Dalam pembuatan aplikasi ini memerlukan adanya perangkat keras maupun perangkat lunak. Perangkat keras yang digunakan berupa laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. *Processor* : Intel® Core™ i3-2350M CPU 2.30GHz
2. RAM : 4.00 GB
3. *Operating system* : Windows 7 Ultimate 64-bit

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan yaitu :

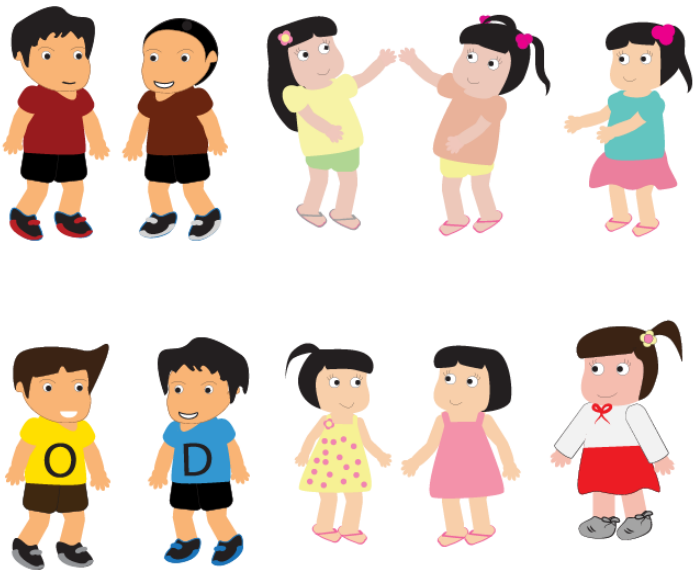
1. Ms.Word 2010
2. Adobe Flash Cs6 dan *action script* 3 digunakan untuk pembuatan aplikasi
3. Adobe Illustrator Cs6 digunakan untuk pembuatan desain aplikasi
4. Adobe Premiere Pro Cs6 digunakan untuk penggabungan video
5. Adobe Photoshop Cs6 digunakan untuk pembuatan background
6. Adobe Soundbooth Cs5 digunakan untuk pengolahan suara

4.2 Implementasi Proses Pembuatan

Pembuatan aplikasi ini memerlikan tahapan yang panjang. Materi dibuat dengan berbagai jenis seperti animasi, video, gambar, dan suara. Berikut merupakan tahapan pembuatan aplikasi.

1. Pembuatan Materi Gambar Animasi

Dalam pembuatan materi animasi diperlukan beberapa gambar yang dibutuhkan, seperti gambar karakter manusia, pemandangan, rumah, alat tulis, dan lain sebagainya. Pembuatannya menggunakan Adobe Illustrator Cs6. Contoh pembuatan gambar animasi dapat dilihat pada gambar 4.1 dan gambar 4.2 .

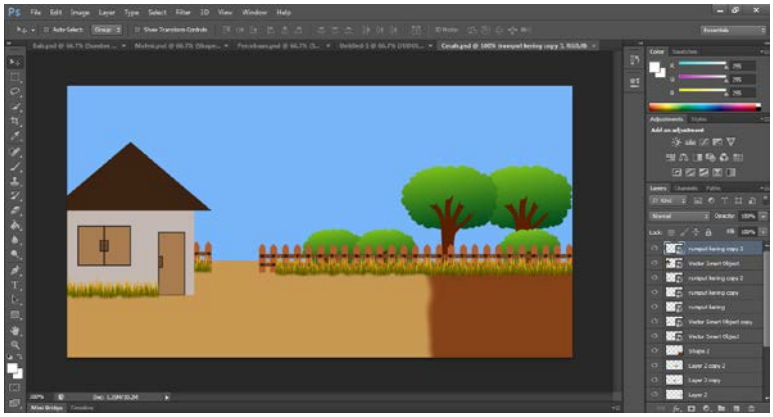


Gambar 4.1 Contoh Karakter

Gambar 4.2 Contoh beberapa gambar untuk animasi

2. Pembuatan *Background* Aplikasi

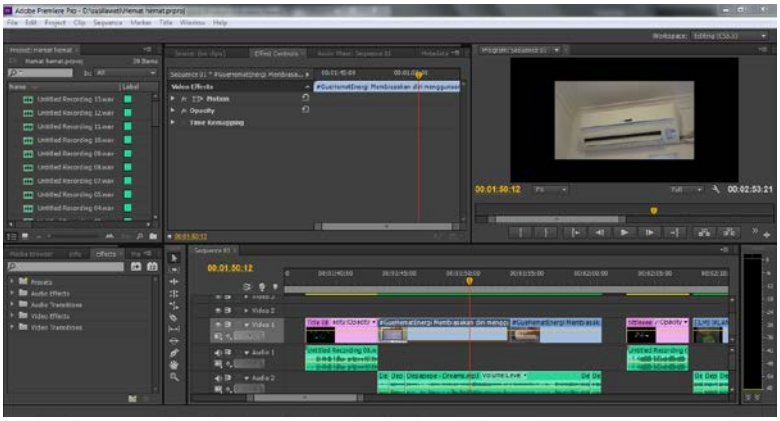
Background merupakan komponen yang penting pada materi, tanpa adanya *background*, materi tidak akan terlihat menarik. Pembuatan *background* ini menggunakan Adobe Photoshop Cs6. Contoh pembuatan *background* pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.3 .



Gambar 4.3 Contoh Pembuatan *Background*

3. **Pembuatan Materi Video**

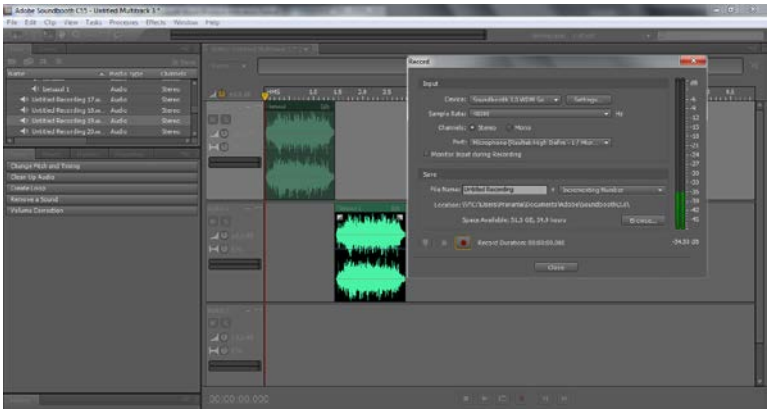
   Dalam aplikasi ini terdapat 2 materi yang menggunakan video. Materi video sendiri diambil dari beberapa video yang ada lalu dipotong dan digabungkan. Pembuatannya menggunakan Adobe Premiere Pro Cs6. Contoh pembuatan materi video dapat dilihat pada gambar 4.4 .



Gambar 4.4 Contoh Pembuatan Materi Video

4. **Pembuatan dan Penggabungan Suara**

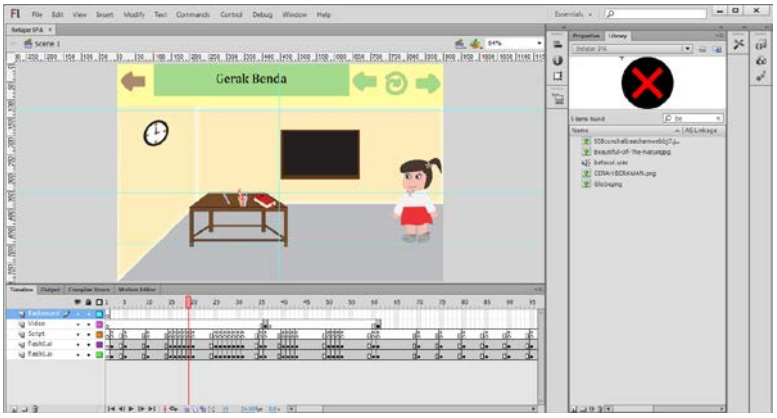
   Aplikasi ini juga memerlukan suara untuk memberikan penjelasan singkat dan juga sebagai *backsound* materi. Pembuatannya melalui rekaman dan penggabungan suara yang sudah ada dengan menggunakan Adobe Soundbooth Cs5. Contoh pembuatan dan penggabungan suara dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Contoh Pembuatan dan Penggabungan Suara

5. Penggabungan Materi

Agar menjadi sebuah aplikasi, maka seluruh komponen materi yang sudah dibuat digabungkan menjadi satu. Penggabungannya menggunakan Adobe Flash Cs6 dan menggunakan *Action Script* 3.0. Contoh penggabungan materi dapat dilihat pada gambar 4.6 .



Gambar 4.6 Contoh Penggabungan Materi

4.3 Implementasi Hasil

Implementasi hasil merupakan pembahasan tentang aplikasi. Di sini akan membahas tentang fungsi *tools* yang ada pada aplikasi dan akan menjelaskan secara singkat mengenai apa yang akan terjadi pada masing-masing halaman. Berikut merupakan implementasi hasil dari aplikasi.

1. Halaman Menu

Halaman menu ini merupakan menu awal dari aplikasi. Di dalamnya terdapat 2 tombol yang jika diklik akan memasuki halaman bab. Jika diklik tombol bola maka akan memasuki bab Energi dan Perubahannya, dan jika diklik tombol bumi maka akan memasuki bab Bumi dan Alam Semesta. Implementasi halaman menu dapat dilihat pada gambar 4.7 .

Gambar 4.7 Halaman Menu

2. Halaman Bab Energi dan Perubahannya

Halaman Bab Energi dan Perubahannya merupakan halaman bab, dimana di dalamnya terdapat 3 tombol menu yang jika diklik akan memasuki halaman materi. Jika di klik tombol kincir akan memasuki materi gerak benda, jika diklik tombol wadah akan memasuki materi sumber energi dan tujuan penggunaannya, dan jika diklik tombol lampu akan memasuki materi penggunaan energi dan cara penghematannya. Selain itu juga terdapat tombol panah yang jika diklik akan kembali ke halaman menu. Implementasi halaman bab energi dan perubahannya dapat dilihat pada gambar 4.8.

Gambar 4.8 Halaman Bab Energi dan Perubahannya

3. Halaman Bab Bumi dan Alam Semesta

Halaman Bab Bumi dan Alam Semesta merupakan halaman bab, dimana di dalamnya terdapat 3 tombol menu yang jika diklik akan memasuki halaman materi. Jika di klik tombol gunung akan memasuki materi kenampakan permukaan bumi, jika diklik tombol matahari akan memasuki pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia, dan jika diklik tombol bukit akan memasuki materi cara manusia memelihara dan melestarikan alam. Selain itu juga terdapat tombol panah yang jika diklik akan kembali ke halaman menu. Implementasi halaman bab bumi dan alam semesta dapat dilihat pada gambar 4.9.

Gambar 4.9 Halaman Bab Bumi dan Alam Semesta

4. Halaman Materi Gerak Benda

Halaman ini merupakan halaman yang di dalamnya berisi materi gerak benda. Di dalamnya terdapat 5 macam gerak benda yaitu menggelinding, memantul, mengalir, jatuh, dan berputar yang dipaparkan dalam bentuk animasi ringan. Selain itu juga terdapat beberapa tombol. Tombol panah warna coklat jika diklik akan menuju halaman bab, tombol panah hijau kiri jika diklik akan menuju ke materi gerak benda sebelumnya, dan tombol panah hijau kanan jika diklik akan menuju materi gerak benda selanjutnya, dan jika sudah pada materi gerak benda terakhir akan menuju ke halaman percobaan gerak benda. Implementasi halaman materi gerak benda dapat dilihat pada gambar 4.10 .

Gambar 4.10 Halaman Materi Gerak Benda

5. Halaman Materi Sumber Energi dan Tujuan Penggunaannya

Halaman ini merupakan halaman yang di dalamnya berisi materi sumber energi dan tujuan penggunaannya. Di dalamnya terdapat 6 sumber energi yaitu matahari, makanan, baterai, listrik, angina, dan bunyi yang dipaparkan dalam bentuk gambar. Selain itu juga terdapat beberapa tombol. Tombol panah warna coklat jika diklik akan menuju halaman bab, tombol panah hijau kiri jika diklik akan menuju ke

materi sumber energi dan tujuan penggunaannya sebelumnya, dan tombol panah hijau kanan jika diklik akan menuju materi sumber energi dan tujuan penggunaannya selanjutnya, dan jika sudah pada materi sumber energi dan tujuan penggunaannya terakhir akan menuju ke halaman percobaan sumber energi dan tujuan penggunaannya. Implementasi halaman materi sumber energi dan tujuan penggunaannya dapat dilihat pada gambar 4.11 .

Gambar 4.11 Halaman Materi Sumber Energi dan Tujuan Penggunaannya

6. Halaman Materi Penggunaan Energi dan Cara Penghematannya

Halaman ini merupakan halaman yang di dalamnya berisi materi penggunaan energi dan cara penghematannya. Materi tersebut dipaparkan dalam bentuk video sederhana. Di dalam video tersebut terdapat pilihan tombol diantaranya adalah tombol *play, stop, mute,* dan *volume.* Selain itu, di dalam halaman ini juga terdapat 2 tombol yaitu tombol panah coklat yang jika diklik akan memasuki halaman bab, dan tombol panah hijau yang jika diklik akan memasuki halaman percobaan penggunaan energi dan cara penghematannya. Implementasi halaman materi penggunaan energi dan cara penghematannya dapat dilihat pada gambar 4.12 .

Gambar 4.12 Halaman Materi Penggunaan Energi dan Cara Penghematannya

7. Halaman Materi Kenampakan Permukaan Bumi

Halaman ini merupakan halaman yang di dalamnya berisi materi kenampakan permukaan bumi. Di dalamnya terdapat 4 kenampakan permukaan bumi, yaitu gunung, pegunungan, bukit, dan laut yang dipaparkan dalam bentuk gambar. Selain itu juga terdapat beberapa tombol. Tombol panah warna coklat jika diklik akan menuju halaman bab, tombol panah hijau kiri jika diklik akan menuju ke materi kenampakan permukaan bumi, dan tombol panah hijau kanan jika diklik akan menuju materi kenampakan permukaan bumi, dan jika sudah pada materi kenampakan permukaan bumi terakhir akan menuju ke halaman percobaan kenampakan permukaan bumi. Implementasi halaman materi kenampakan permukaan bumi bias dilihat pada gambar 4.13 .

Gambar 4.13 Halaman Materi Kenampakan Permukaan Bumi

8. Halaman Materi Pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia

Halaman ini merupakan halaman yang di dalamnya berisi materi pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia. Di dalamnya terdapat 3 cuaca yang dibahas , yaitu hujan, panas, dan cerah dipaparkan dalam bentuk animasi ringan. Selain itu juga terdapat beberapa tombol. Tombol panah warna coklat jika diklik akan menuju halaman bab, tombol panah hijau kiri jika diklik akan menuju ke materi pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia sebelumnya, dan tombol panah hijau kanan jika diklik akan menuju materi pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia selanjutnya, dan jika sudah pada materi pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia terakhir akan menuju ke halaman percobaan pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia**.** implementasi halaman pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia dapat dilihat pada gambar 4.14 .

Gambar 4.14 Halaman Materi Pengaruh Cuaca Bagi Kehidupan Manusia

9. Halaman Materi Cara Manusia Memelihara dan Melestarikan Alam

Halaman ini merupakan halaman yang di dalamnya berisi materi cara manusia memelihara dan melestarikan alam. Materi tersebut dipaparkan dalam bentuk video sederhana. Di dalam video tersebut terdapat pilihan tombol diantaranya adalah tombol *play, stop, mute,* dan *volume*. Selain itu, di dalam halaman ini juga terdapat 2 tombol yaitu tombol panah coklat yang jika diklik akan mem asuki halaman bab, dan tombol panah hijau yang jika diklik akan memasuki halaman percobaan cara manusia memelihara dan melestarikan alam. Implementasi halaman cara manusia memelihara dan melestarikan alam dapat dilihat pada gambar 4.15.

Gambar 4.15 Halaman Materi Cara Manusia Memelihara dan Melestarikan Alam

10. Halaman Percobaan Gerak Benda

Halaman ini merupakan halaman percobaan gerak benda yang merupakan evaluasi dari materi gerak benda. Pada halaman ini, siswa diminta untuk memilih jawaban yang benar sesuai dengan pertanyaan yang diberikan dengan pilihan 2 tombol, yaitu tombol silang dan centang. Benar atau salah pilihan tersebut pertanyaan akan berganti. Yang membedakan adalah efek suara yang muncul kerika jawaban benar dan salah. Implementasi halaman percobaan gerak benda dapat dilihat pada gambar 4. 16 .

Gambar 4.16 Halaman Percobaan Gerak Benda

11. Halaman Percobaan Sumber Energi dan Tujuan Penggunaannya

Halaman ini merupakan halaman percobaan sumber energi dan tujuan penggunaannya. Pada halaman ini, siswa diminta untuk menebak jawaban yang benar sesuai dengan pertanyaan dan gambar yang akan muncul pada halaman ini. Implementasi halaman percobaan sumber energi dan tujuan penggunaannya dapat dilihat pada gambar 4.17 .

Gambar 4.17 Halaman Percobaan Sumber Energi dan Tujuan Penggunaannya

12. Halaman Percobaan Penggunaan Energi dan Cara Penghematannya

Halaman ini merupakan halaman dari percobaan penggunaan energi dan cara penghematannya. Pada percobaan ini, siswa diminta untuk mematikan kipas dan televisi dengan menekan tombol berwarna merah. Implementasi halaman percobaan penggunaan energ dan cara penghematannya dapat dilihat pada gambar 4.18 .

Gambar 4.18 Halaman Percobaan Penggunaan Energi dan Cara Penghematannya

13. Halaman Percobaan Kenampakan Permukaan Bumi

Halaman ini merupakan halaman percobaan kenampakan permukaan bumi. Di dalamnya sudah terdapat beberapa gambar kenampakan permukaan bumi yang disusun secara acak. Siswa diminta untuk memilih jawaban yang benar sesuai dengan pertanyaan yang diberikan. Implementasi percobaan kenampakan permukaan bumi dapat dilihat pada gambar 4.19 .

Gambar 4.19 Halaman Percobaan Kenampakan Permukaan Bumi

14. Halaman Percobaan Pengaruh cuaca Bagi Kehidupan Manusia

Halaman ini merupakan halaman percobaan pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia. Di dalamnya terdapat animasi yang sama dengan di materi, namun disusun secara acak. Siswa diminta untuk memilih jawaban yang benar sesuai dengan perintah. Implementasi halaman percobaan pengaruh cuaca bagi kehidupan manusia dapat dilihat pada gambar 4.20 .

Gambar 4.20 Halaman Percobaan Pengaruh Cuaca Bagi Kehidupan Manusia

15. Halaman Percobaan Cara Manusia Memelihara dan Melestarikan Alam

Halaman ini merupakan halaman percobaan cara manusia memelihara dan melestarikan alam. Pada bagian ini, siswa diminta untuk membersihkan sampah yang berserakan dengan cara klik sampah lalu klik bagian atas dari tong sampah, untuk semua sampah dilakukan satu per satu. Implementasi halaman cara manusia memelihara dan melestarikan alam dapat dilihat pada gambar 4.21 .

Gambar 4.21 Halaman Percobaan Cara Manusia Memelihara dan Melestarikan Alam

4.4 Pengujian Aplikasi

Responden dalam pengujian aplikasi ini adalah pengajar atau guru karena tidak memungkinkan untuk siswa menjadi responden. Pengujian dilakukan dengan memberikan pertanyaan yang terkait dengan aplikasi kepada guru kelas 6 di SLB Negeri 1 Yogyakarta. Berikut hasil dari pengujian :

Nama : Noor Aini S.pd (Guru pengampu kelas 6 SLB N 1 Yogyakarta)

Usia : 49 tahun

1. Apakah aplikasi ini sudah sesuai dengan rancangan yang didiskusikan?

   Jawaban :

   Sudah sesuai dengan rancangan.

2. Apakah aplikasi ini membantu anda dalam melakukan pengajaran? Apa alasannya?

   Jawaban :

   Sangat membantu, karena sangat membantu dalam pembelajaran. Bila hanya dengan gambar anak masih belum jelas.

3. Menurut anda, apakah aplikasi ini membantu meningkatkan pemahaman siswa dalam menerima materi? Apa alasannya?
   Jawaban :
   Sangat membantu, karena anak melihat nyata dari media yang dibuat tidak hanya dari cerita guru.

4. Apakah materi yang ada pada aplikasi ini sudah sesuai dengan RPP yang sudah ada?
   Jawaban :
   Sudah sesuai
5. Berikan komentar anda mengenai aplikasi ini!
   Jawaban :
   Aplikasi ini sangat membantu dalam pembelajaran IPA karena anak Tuna Grahita sulit untuk berfikir abstrak, dengan aplikasi ini anak dapat melihat nyata.

Dari jawaban kuisioner di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan adanya aplikasi ini pengajar bias lebih dimudahkan karena pengajar bias menggunakan media. Selain itu, siswa juga akan lebih paham dengan materi karena adanya animasi.

4.5 Analisis Aplikasi

Analisis aplikasi sangat dibutuhkan karena jika ada kekurangan akan bisa diperbaiki. Dalam aplikasi ini terdapat kelebuhan dan kekurangan, kelebihannya adalah sebagai berikut :

4. Aplikasi ini menampilkan animasi, gambar, video, dan sedikit *game* yang menarik bagi siswa
5. Aplikasi ini efektif digunakan oleh pengajar karena pengajar tidak perlu mengulang dalam menerangkan, pengajar hanya perlu menjalankan aplikasi

Adapun kekurangannya adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini tidak dapat dijalankan sendiri oleh siswa, masih dengan bimbingan pengajar karena kurangnya pemahaman siswa
2. Rekaman suara pada saat memberikan keterangan juga seadanya

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari rangkaian pembuatan aplikasi yaitu prngumpulan data, perancangan, dan implementasi, telah mendapatkan beberapa kesimpulan yaitu :

1. Aplikasi alat bantu ajar pelajaran IPA untuk penyandang tuna grahita berisi tentang materi IPA yang dipaparkan dengan animasi ringan, penampilan gambar, dan video.
2. Aplikasi ini dapat membantu pengajar dalam menyampaikan materi kepada siswanya.
3. Aplikasi ini juga dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa dalam menangkap materi pembelajaran.

5.2 Saran

Berdasarkan analisis aplikasi, didapatkan beberapa kekurangan, maka disarankan untuk pengembangan aplikasi berupa :

1. Pemberian *tools* atau penambahan ragam dari aplikasi agar siswa dapat menggunakan aplikasi sendiri.
2. Memberikan keterangan dengan suara yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Mulyati. Mimin, Nurjahani K. Muslim. 2008. Ilmu Pengetahuan Alam dan Lingkunanku. Jakarta : Pusat Perbukuan Pendidikan Nasional.

Priyono. Titik, Sayekti. 2008. Ilmu Pengetahuan Alam 3. Jakarta : Pusat Perbukuan Pendidikan Nasional.

Muharam, Aris. S, Rositawaty. 2008. Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam 3. Jakarta : Pusat Perbukuan Pendidikan Nasional.

Damelawati. 1994. Teori Pendidikan dan Tokohnya. Diakses dari : https://hijriyatunshiva.wordpress.com/2013/11/14/teori-pendidikan-dan-tokohnya/ pada tanggal 7 Agustus 2014.

Trianto. 2007. Teori Pembelajaran IPA. Diakses dari : https://dnoeng.wordpress.com/2011/07/17/teori-pembelajaran-ipa/ pada tanggal 7 Agustus 2014.

Astati. 2012. Bab II Landasan Teori. Diakses dari http://www.scribd.com/doc/60445411/BAB-II-Landasan-Teori pada tanggal 7 Agustus 2014.

Munzayanah. 2000. Pendidikan Luar Biasa (Penelitian Tindakan Kelas). Diakses dari http://slbprambanan.blogspot.com/2012/09/penelitian-tindakan-kelas-bab-2.html pada tanggal 7 Agustus 2014.

Darmawan. 2011. Hienich. 2007. Definisi Multimedia dari Para Ahli. Diakses dari http://ekokhoerul.wordpress.com/2012/06/27/definisi-multimedia-dari-para-ahli/ pada tanggal 7 Agustus 2014.

Pengertian Adobe Flash. Diakses dari http://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash Pada tanggal 7 Agustus 2014.

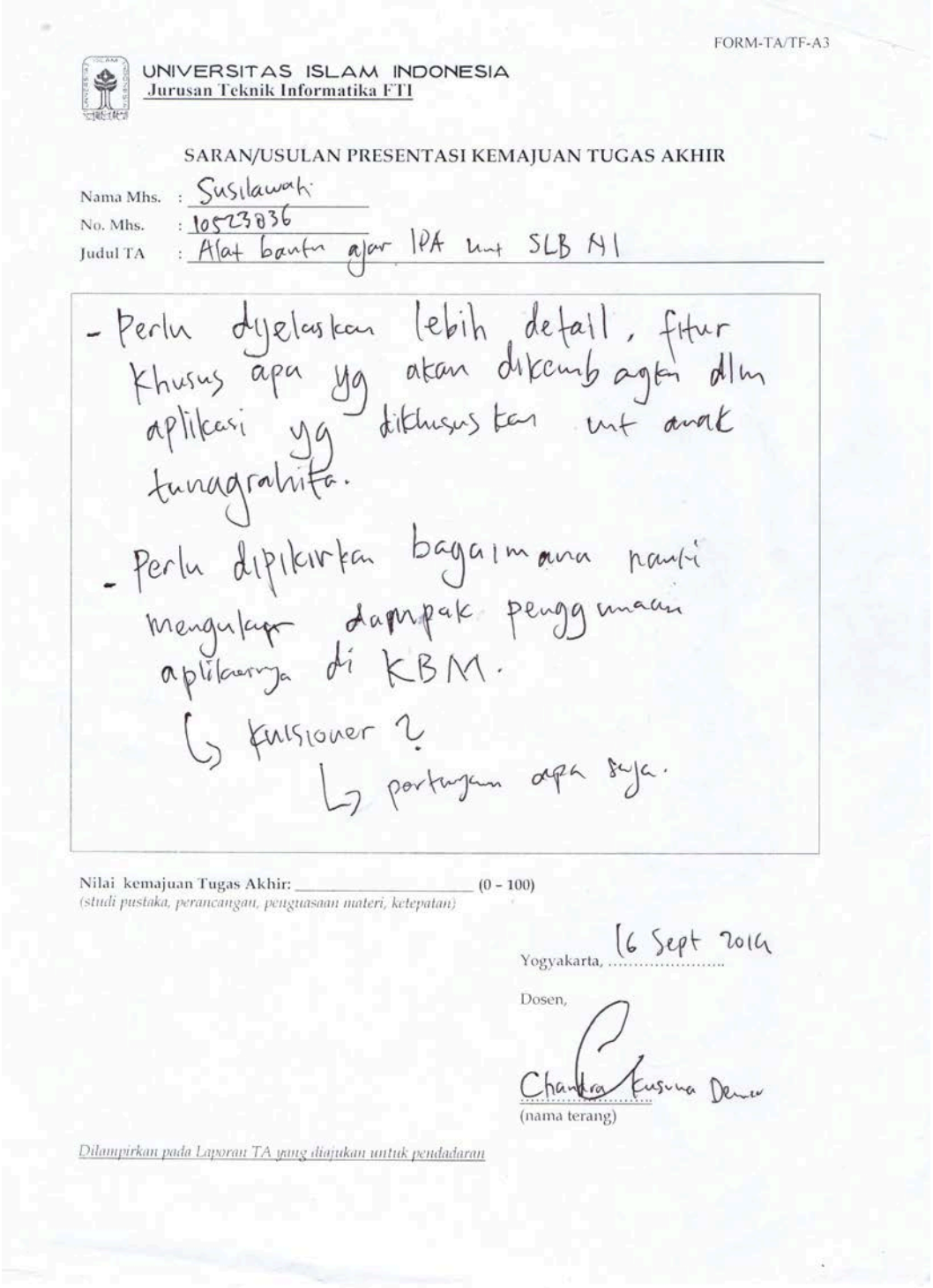
Reiser & Dempsey. 2007. Teori Belajar Behaviorisme dan Desain Instruksional. Diakses dari https://bungsunda88.wordpress.com/2013/09/25/teori-belajar-behaviorisme-dan-desain-instruksional/ pada tanggal 9 Agustus 2014.

Kemp. 1997. Model Pengembangan Sistem dan Desain Instruksional. Diakses dari http://iipkasipulqulub.blogspot.com/2014/03/perencanaan-pembelajaran-model.html pada tanggal 7 Agustus 2014

Slavin. 1995. Abdullah. 2001. Siahaan. 2005. Strategi Pembelajaran Bagi Anak Tuna grahita. Diakses dari http://vhasande.blogspot.com/2013/03/strategi-pembelajaran-bagi-anak.html pada tanggal 7 Agustus 2014.

LAMPIRAN

1. Lembar Progres



FORM-TA/TF-A3

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jurusan Teknik Informatika FTI

SARAN/USULAN PRESENTASI KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Nama Mhs. : Susilawati
No. Mhs. : 10523036
Judul TA : Alat bantu ajar IPA unt SLB N1

- Perlu dijelaskan lebih detail, fitur khusus apa yg akan dikembangkan dlm aplikasi yg dikhususkan unt anak tunagrahita.
- Perlu dipikirkan bagaimana nanti mengukur dampak penggunaan aplikasinya di KBM.
  ↳ kuisioner ?
  ↳ pertanyaan apa saja.

Nilai kemajuan Tugas Akhir: _____ (0 - 100)
(studi pustaka, perancangan, penguasaan materi, ketepatan)

Yogyakarta, 16 Sept 2014

Dosen,

Chandra Kusuma Dewa
(nama terang)

Dilampirkan pada Laporan TA yang diajukan untuk pendadaran

2. Lembar Kuisioner

Nama : Noor Ami S.Pd

Usia : 49 th

Kuisioner Pengujian

Aplikasi Alat Bantu Ajar Pelajaran IPA Untuk Tunagrahita

(StudiKasus : SLB Negeri 1 Yogyakarta)

1. Apakah aplikasi ini sudah sesuai dengan rancangan yang sudah [redacted]? di diskusikan ?
   Jawaban : Sudah sesuai dengan rancangan

2. Apakah aplikasi ini membantu anda dalam melakukan pengajaran? Apa alasannya?
   Jawaban : Sangat membantu
   karena sangat membantu dalam pembelajaran bila hanya dengan gambar anak masih belum jelas.

3. Menurut anda, apakah aplikasi ini membantu meningkatkan pemahaman siswa dalam menerima materi? Apa alasannya?
   Jawaban : Sangat membantu
   Karena anak melihat nyata dari media yang dibuat bisa hanya dari cerita guru

4. Apakah materi yang ada pada aplikasi ini sudah sesuai dg RPP yg sudah ada ?
   Jawaban : Sudah sesuai

5. Berikan komentar anda mengenai aplikasi ini
   Jawaban : Aplikasi ini sangat membantu dalam pembelajaran IPA karena Anak Tuna Grahita sulit untuk berpikir abstrak, dengan aplikasi ini anak dapat melihat nyata.