

PERANGKAT AJAR IPA UNTUK SD KELAS 6 BERBASIS ANDROID

(Studi Kasus : SDIT Al-Furqon Palembang)



SKRIPSI

OLEH :

Ricky Dwi Pangestu

11540709

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS DAKWAH DAN KOMUNIKASI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH
PALEMBANG
2016**

PERANGKAT AJAR IPA UNTUK SD KELAS 6 BERBASIS ANDROID

(Studi Kasus : SDIT Al-Furqon Palembang)



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu Komputer (S.Kom) Pada Fakultas
Dakwah dan Komunikasi Program Studi Sistem informasi**

OLEH :

Ricky Dwi Pangestu

11540709

**FAKULTAS DAKWAH DAN KOMUNIKASI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH
PALEMBANG
2016**

NOTA PEMBIMBING

Hal : Pengajuan Ujian Munaqosyah

Kepada Yth.

Dekan Fak. Dakwah dan Komunikasi
Universitas Islam Negeri Raden Fatah

Di

Palembang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan mengadakan bimbingan dengan sungguh-sungguh, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara Ricky Dwi Pangestu – 11540709 yang berjudul: “Perangkat Ajar IPA untuk SD Kelas 6 Berbasis Android (Studi Kasus : SDIT Al-Furqon Palembang)”. Sudah dapat diajukan dalam sidang munaqosyah di Fakultas Dakwah dan Komunikasi UIN Raden Fatah Palembang.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, Oktober 2016

Pembimbing I

Pembimbing II

Rusmala Santi, M.Kom
NIP. 19791125 201403 2 002

Timur Dali Purwanto, M.Kom
NIDN. 0203108505

PENGESAHAN SKRIPSI MAHASISWA

Nama : Ricky Dwi Pangestu
NIM : 11540709
Fakultas : Dakwah dan Komunikasi
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Skripsi : “Perangkat Ajar IPA Untuk SD Kelas 6 Berbasis Android
(Studi Kasus : SDIT Al-Furqon Palembang)”

Telah dimunaqasyah dalam sidang terbuka Fakultas Dakwah dan Komunikasi
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang pada :

Hari/Tanggal : Rabu / 02 November 2016

Tempat : Ruang Munaqasyah Fakultas Dakwah dan Komunikasi
UIN Raden Fatah Palembang.

Dan telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) Program Strata Satu (S-1) pada Program Studi Sistem Informasi
di Fakultas Dakwah dan Komunikasi UIN Raden Fatah Palembang.

Palembang, Desember 2016
DEKAN

Dr. Kusnadi, M.A
NIP. 19710819 200003 1 002

TIM PENGUJI

Ketua

Sekretaris

DR. Kusnadi, M.A
NIP. 19710819 200003 1 002

Indrawati, M.Pd
NIP. 19751007 200901 2 003

Penguji I

Penguji II

Ruliansyah, M.Kom
NIP. 19751122 200604 1 003

Fenando, M.Kom
NIDN. 0214118701

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ricky Dwi Pangestu

Nim : 11540709

Judul Skripsi : Perangkat Ajar IPA untuk SD Kelas 6 Berbasis Android (Studi Kasus : SDIT Al-Furqon Palembang).

Menyatakan bahwa tugas akhir saya adalah hasil saya sendiri dan bukan plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi yang terkait hal tersebut.

Palembang.....

Ricky Dwi Pangestu

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Accentuate The Positive, Eliminated The Negative"

"TONJOLKAN SISI POSITIF, HILANGKAN SISI NEGATIF"

(Hayley Williams from *PARAMORE*)

"Allah Mencintai Pekerjaan Yang Apabila Bekerja Ia Menyelesaikannya
Dengan Baik"

(HR. Thabrani)

KUPERSEMBAHKAN KEPADA :

- Ø Kedua Orang Tuaku Ayahku Mujiono dan Ibuku Siti Nurngaisah yang Kusayangi,
- Ø Kakakku Wahyu Puji Septiawan serta Adik-adikku M.Satria dan Sayati Putri R yang Selalu Memberi Support dan Semangat,
- Ø Untuk Sahabat Seperjuangan GSC Okta Wiratama, Imron Rossadi, Selvian Ardy, Putra Tri Haldyka, Tommy Satrio, Rizqi Padri, Egy Setyo, Zulfikri, Mastuti DR, Tri Handayani, dan Rohayati yang Selalu Memberikan Motivasi dan Semangat,
- Ø Seluruh kakak tingkat, teman satu angkatan dan adik tingkat UIN raden fatah pelembang karena berkat do'a dari kalian skripsi ini bisa saya selesaikan terutama kepada pihak yang sering membantu saya semoga skripsi ini bisa menjadi panduan kalian untuk melihat referensi.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Alhamdulillah, shalawat serta salam terlimpah kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga, sahabat dan orang-orang yang shaleh. Atas segala limpahan rahmad dan hidayah Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul : "PERANGKAT AJAR IPA UNTUK SD KELAS 6 BERBASIS ANDROID" (STUDI KASUS : SDIT AL-FURQON PALEMBANG) ". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Fakultas Dakwah dan Komunikasi Progrma Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. H. Sirozy selaku Rektor UIN Raden Fatah Palembang.
2. Bapak Drs Kusnadi, MA selaku Dekan Fakultas Dakwah dan Komunikasi.
3. Bapak DR. H. Abdur Razzaq, MA selaku Pembantu Dekan I (satu).
4. Bapak Ruliansyah, M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
5. Ibu Rusmala Santi, M.Kom selaku Pembimbing I (satu).
6. Bapak Timur Dali Purwanto, M.Kom selaku Pembimbing II (dua).
7. Kedua Orangtuaku Mujiono dan Siti Nurngaisah. Kakak dan adikku, yang selalu memberikan dorongan semangat serta banyak membantu secara materil maupun spiritual.

8. Sahabat seperjuangan GSC Okta Wiratama, Imron Rossadi, Selvian Ardy, Zulfikri, Rizqi Padri, Putra Tri Haldyka, Egy Setio Handika, Tommy Satrio Hutomo, Tri Handayani, Mastuti Dwi R, dan Rohayati.
9. Rekan-rekan SI-D 2011.
10. Semua rekan mahasiswa Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung demi tersusunnya skripsi ini.

Semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa pengarahan, petunjuk dan informasi yang diperlukan atas kelancaran skripsi ini. Semoga amal baik diridhoi Allah SWT dan mendapat balasan kebaikan yang tiada terhingga dari Allah. Aamiin...

Selanjutnya penulis juga menyadari bahwa dalam menulis skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Hal ini disebabkan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu penulis berharap agar pembaca berkenan memberi masukan demi kesempurnaan skripsi ini.akhirnya, walaupun skripsi ini meruakan usaha yang maksimal, namun tidak terlepas dari kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, atas segala kekhilafan yang penulis lakukan, penulis memohon ampunan kepada Allah SWT.

Palembang, Oktober 2016

Ricky Dwi Pangestu

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
NOTA PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SKRIPSI MAHASISWA	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRACT	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.5.1 Lokasi Penelitian	4
1.5.2 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.3 Metode Pengembangan Sistem	4
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ayat Al-Qur'an Tentang Belajar	8
2.2 Konsep Dasar Belajar	10
2.2.1 Pengertian Perangkat Ajar.....	10
2.2.2 Macam-Macam Perangkat Ajar	10
2.2.3 <i>Drill and Practice</i>	11
2.2.4 Pengertian Belajar dan Pembelajaran.....	12
2.2.4.1 Pengertian Belajar	12
2.2.4.2 Pengertian Pembelajaran	12
2.2.5 Pengertian Media Pembelajaran.....	12
2.3 Konsep Dasar Pemrograman	13
2.3.1 Java.....	13
2.3.2 <i>Hypertext Preprocessor</i> (PHP).....	13
2.3.3 <i>Webservice</i>	14
2.3.4 Android.....	14
2.3.4.1 Pengertian Android	14
2.3.4.2 <i>Android Software Development Kit</i>	15

	2.3.4.3 <i>Android Development Tools</i>	15
	2.3.4.4 <i>Eclipse</i>	16
2.4	Konsep Dasar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).....	18
2.5	Konsep Dasar Perancangan Sistem	19
	2.5.1 UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	19
	2.5.2 Use Case Diagram.....	19
	2.5.3 Class Diagram	20
	2.5.4 Activity Diagram.....	21
	2.5.5 Sequence Diagram.....	22
	2.5.6 <i>Flowchart</i>	24
	2.5.7 <i>Entity Relational Database (ERD)</i>	25
2.6	Konsep Dasar Basis Data.....	26
	2.6.1 Pengertian Basis Data.....	26
	2.6.2 <i>Database Managemen System (DBMS)</i>	26
2.7	Pengertian <i>Model-View-Controller (MVC)</i>	27
2.8	Tinjauan Pustaka.....	28
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		
3.1	Gambaran Umum Objek Penelitian.....	30
	3.1.1 Sejarah Sekolah Dasar Islam Terpadu Al-Furqon Palembang.....	30
3.2	Komunikasi	31
3.3	Perencanaan	32
3.4	Pemodelan.....	36
	3.4.1 Analisis Sistem.....	36
	3.4.1.1 Analisis Sistem Pembelajaran yang Berjalan.....	36
	3.4.1.2 Permasalahan.....	37
	3.4.1.3 Solusi.....	38
	3.4.2 Analisis Kebutuhan	40
	3.4.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	40
	3.4.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	40
	3.4.2.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	40
3.5	Perancangan.....	41
	3.5.1 Perancangan Modul Materi Perangkat Ajar IPA.....	41
	3.5.2 Perancangan Interaksi Aktor dengan Sistem.....	43
	3.5.2.1 Diagram Proses Bisnis	43
	3.5.2.2 Diagram Aktifitas.....	45
	3.5.2.3 Class Diagram	47
	3.5.2.4 Diagram Sekuen	47
	3.5.3 Perancangan Basis Data	51
	3.5.3.1 Rancangan <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	51
	3.5.3.2 Rancangan Tabel Basis Data.....	52
	3.5.4 Perancangan Arsitektur Sistem.....	56
	3.5.5 Perancangan Antarmuka (<i>Interface</i>)	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil.....	66

4.2	Pembahasan	66
4.2.1	Tampilan Antarmuka.....	66
4.2.1.1	Tampilan Antarmuka Admin	67
1.	Antarmuka Halaman Login Admin.....	67
2.	Antarmuka Halaman Utama Admin.....	67
3.	Antarmuka Halaman Data Guru.....	68
4.	Antarmuka Halaman Data Siswa	69
5.	Antarmuka Halaman Data Materi	70
6.	Antarmuka Halaman Data Latihan.....	71
4.2.1.2	Tampilan Antarmuka Guru	72
1.	Antarmuka Halaman Login Guru	72
2.	Antarmuka Halaman Utama Guru	73
3.	Antarmuka Halaman Lihat Data Siswa.....	73
4.	Antarmuka Halaman Data Materi	74
5.	Antarmuka Halaman Data Latihan	75
4.2.1.3	Tampilan Antarmuka Siswa	78
1.	Antarmuka <i>Splashscreen</i>	78
2.	Antarmuka Menu Utama.....	78
3.	Antarmuka Login Siswa.....	79
4.	Antarmuka Bantuan	79
5.	Antarmuka Tentang.....	80
6.	Antarmuka Menu Siswa.....	80
7.	Antarmuka Menu Materi.....	81
8.	Antarmuka Menu Latihan	82
9.	Antarmuka Menu Evaluasi.....	83
10.	Antarmuka Pengaturan	84
4.2.2	Pengujian.....	84

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	88
5.2	Saran	88

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 2.1 Simbol-simbol <i>Use Case Diagram</i>	20
Tabel 2.2 Simbol-simbol <i>Class Diagram</i>	21
Tabel 2.3 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i>	22
Tabel 2.4 Simbol-simbol <i>Sequence Diagram</i>	23
Tabel 2.5 Simbol-simbol ERD	25
Tabel 3.1 Penjadwalan Pembuatan Perangkat Ajar.....	33
Tabel 3.2 Modul Materi.....	41
Tabel 3.3 Definisi Aktor Siswa	44
Tabel 3.4 Definisi <i>Use Case</i>	44
Tabel 3.5 Tabel Admin.....	52
Table 3.6 Tabel Guru.....	53
Tabel 3.7 Tabel Siswa	53
Tabel 3.8 Tabel Materi	54
Tabel 3.9 Tabel Latihan.....	54
Tabel 3.10 Tabel Soal.....	55
Tabel 3.11 Tabel Nilai.....	55
Tabel 4.1 Pengujian <i>Black-Box</i> Admin	84
Tabel 4.2 Pengujian <i>Black-Box</i> Guru	85
Tabel 4.3 Pengujian <i>Black-Box</i> Siswa.....	86

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Metode <i>Waterfall</i>	5
Gambar 2.1 Notasi <i>Flowchart</i>	24
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Pembelajaran yang sedang Berjalan	37
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem yang Diusulkan	39
Gambar 3.3 Diagram Proses Bisnis.....	43
Gambar 3.4 Diagram Aktifitas Siswa.....	45
Gambar 3.5 Diagram Aktifitas Guru	46
Gambar 3.6 Diagram Aktifitas Admin	46
Gambar 3.7 <i>Class Diagram</i>	47
Gambar 3.8 Diagram Sekuen Menampilkan Materi	48
Gambar 3.9 Diagram Sekuen Menampilkan Soal	48
Gambar 3.10 Diagram Sekuen Menampilkan Evaluasi	49
Gambar 3.11 Diagram Sekuen Menampilkan Bantuan.....	49
Gambar 3.12 Diagram Sekuen Menampilkan Tentang	50
Gambar 3.13 Diagram Sekuen Tambah Materi/Soal	50
Gambar 3.14 Diagram Sekuen Ubah Materi/Soal.....	51
Gambar 3.15 <i>Entity Relationship Diagram</i>	52
Gambar 3.16 Arsitektur Sistem	56
Gambar 3.17 Perancangan Menu Utama.....	57
Gambar 3.18 Perancangan Menu Mulai.....	57
Gambar 3.19 Perancangan Menu Materi.....	58
Gambar 3.20 Perancangan Form Isi Materi	58
Gambar 3.21 Perancangan Menu Latihan	59
Gambar 3.22 Perancangan Tampilan Latihan	59
Gambar 3.23 Perancangan Menu Evaluasi.....	60
Gambar 3.24 Perancangan Menu Bantuan	60
Gambar 3.25 Perancangan Menu Tentang	61
Gambar 3.26 Perancangan Menu Pengaturan	61
Gambar 3.27 Perancangan Menu Login Panel Guru.....	62
Gambar 3.28 Perancangan Menu Panel Guru Manage Materi.....	62
Gambar 3.29 Perancangan Menu Tambah/Ubah Manage Materi	63
Gambar 3.30 Perancangan Menu Panel Guru Manage Latihan	63
Gambar 3.31 Perancangan Menu Tambah/Ubah Soal Manage Latihan	64
Gambar 3.32 Perancangan Menu Panel Guru Evaluasi	64
Gambar 3.33 Perancangan Menu Admin Data Siswa	65
Gambar 3.34 Perancangan Menu Admin Data Guru	65
Gambar 4.1 Antarmuka Halaman Awal <i>Website</i>	67
Gambar 4.2 Antarmuka Halaman Login Admin.....	67
Gambar 4.3 Antarmuka Halaman Utama Admin.....	68
Gambar 4.4 Antarmuka Halaman Data Guru	68
Gambar 4.5 Antarmuka Tambah Data Guru	69
Gambar 4.6 Antarmuka Halaman Data Siswa.....	69

Gambar 4.7	Antarmuka Tambah Data Siswa	70
Gambar 4.8	Antarmuka Halaman Data Materi	70
Gambar 4.9	Antarmuka Lihat Materi Admin	71
Gambar 4.10	Antarmuka Halaman Data Latihan	71
Gambar 4.11	Antarmuka Lihat Soal	72
Gambar 4.12	Antarmuka Halaman Login Guru	72
Gambar 4.13	Antarmuka Halaman Utama Guru	73
Gambar 4.14	Antarmuka Halaman Lihat Data Siswa	73
Gambar 4.15	Antarmuka Halaman Data Materi	74
Gambar 4.16	Antarmuka Tambah Materi	74
Gambar 4.17	Antarmuka Lihat Materi	75
Gambar 4.18	Antarmuka Halaman Data Latihan	75
Gambar 4.19	Antarmuka Tambah Latihan	76
Gambar 4.20	Antarmuka Lihat Soal	76
Gambar 4.21	Antarmuka Tambah Soal	77
Gambar 4.22	Antarmuka Lihat Evaluasi	77
Gambar 4.23	Antarmuka Splashscreen	78
Gambar 4.24	Antarmuka Menu Utama	78
Gambar 4.25	Antarmuka Login Siswa	79
Gambar 4.26	Antarmuka Menu Bantuan	79
Gambar 4.27	Antarmuka Menu Tentang	80
Gambar 4.28	Antarmuka Menu Siswa	80
Gambar 4.29	Antarmuka Menu Materi	81
Gambar 4.30	Antarmuka Lihat Materi	81
Gambar 4.31	Antarmuka Menu Latihan	82
Gambar 4.32	Antarmuka Lihat Latihan	82
Gambar 4.33	Antarmuka Lihat Latihan Periksa Jawaban	83
Gambar 4.34	Antarmuka Menu Evaluasi	83
Gambar 4.35	Antarmuka Menu Pengaturan	84

ABSTRACT

Progress smartphone technology to make children who live and grow in this advanced era of demanding parents did not hesitate to give the gadget they want. The use of smartphones today is very concern especially among children today can not be separated with the name of a smartphone. To anticipate that the parents should be intelligently provides an understanding of the use of smartphones to their children by providing applications or games that contain values education. Natural science is a lesson that is somewhat difficult to understand for children. Then the required media or the right tool for this one with a teaching tool. Computer Aided Instruction is the application of common knowledge as a teaching tool of the general knowledge. Development of teaching tools using Waterfall system development method which consists of five stages: communication, planning, modeling, constuction, and deployment. Implementation of natural science teaching tool is for student teachers and classroom teachers to use the website, while the implementation of the teaching tool for students using smartphone with android operating system. The results of this research will help teachers and parents to educate children to take advantage of smart phone with a better way and children can learn anywhere and anytime by using their smartphones without misuse.

Keywords: Computer Aided Instruction, Natural Sciences, Waterfall

ABSTRAK

Kemajuan teknologi telepon pintar membuat anak yang hidup dan tumbuh di era serba canggih ini tidak segan – segan menuntut orang tua untuk memberikan *gadget* yang mereka inginkan. Penggunaan telepon pintar dewasa ini sangat memperhatikan khususnya dikalangan anak-anak sekarang yang tidak dapat lepas dengan yang namanya telepon pintar. Untuk menyasati hal tersebut maka orang tua harus cerdas memberikan pemahaman tentang penggunaan telepon pintar kepada anak mereka dengan cara memberikan aplikasi-aplikasi atau permainan yang mengandung nilai-nilai edukasi. Ilmu pengetahuan alam merupakan pelajaran yang sedikit sulit untuk dipahami bagi anak-anak. Maka diperlukan media atau alat yang tepat untuk hal tersebut salah satunya dengan perangkat ajar. Perangkat ajar adalah aplikasi tentang pengetahuan umum sebagai alat ajar dari pengetahuan umum tersebut. Pembangunan perangkat ajar menggunakan metode pengembangan sistem *Waterfall* yang terdiri dari lima tahapan yaitu *comunication*, *planning*, *modelling*, *constuction*, dan *deployment*. Implementasi perangkat ajar ilmu pengetahuan alam ini bagi guru kesiswaan dan guru kelas menggunakan *website* sedangkan implementasi perangkat ajar bagi siswa menggunakan telepon pintar dengan sistem operasi *android*. Hasil dari penelitian ini akan membantu guru dan orang tua untuk mendidik anak-anak agar memanfaatkan telepon pintar dengan cara yang lebih baik serta anak-anak dapat belajar dimana saja dan kapan saja dengan menggunakan telepon pintar mereka tanpa menyalahgunakannya.

Kata Kunci : Perangkat Ajar, Ilmu Pengetahuan Alam, *Waterfall*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan telepon genggam saat ini sangat cepat, bukan hanya sekedar digunakan sebagai alat komunikasi sebagaimana telepon genggam telah menjadi sebuah teknologi yang canggih atau biasa disebut dengan *smartphone*. Dengan menggunakan *smartphone* kita memperbaharui informasi secara cepat, hal ini dikarenakan kebanyakan *smartphone* saat ini telah memiliki banyak fasilitas media *online* seperti *email*, peta, permainan edukasi, media belajar dan jejaring sosial yang biasa memperbaharui informasi secara *realtime*, salah satu *smartphone* yang populer adalah berbasis Android. Android adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* yang berbasis Linux. Kelebihan Android dibanding sistem operasi *mobilephone* atau *smartphone* lainnya adalah Android bersifat *open source code* sehingga memudahkan para pengembang untuk menciptakan dan memodifikasi aplikasi atau fitur – fitur yang belum ada di sistem operasi Android sesuai dengan keinginan mereka sendiri.

Kemajuan teknologi *smartphone* membuat anak yang hidup dan tumbuh di era serba canggih ini tidak segan – segan menuntut orang tua untuk memberikan *gadget* yang mereka inginkan. Menurut *Survei Insight Market* yang dilansir oleh laman *web chip.co.id* segmen anak-anak terkait kondisi market di Indonesia, didapati hasil bahwa 35% anak menginginkan *handphone/smartphone* terbaru sebagai hadiah kenaikan kelas 40% anak sudah memiliki *handphone/smartphone* sendiri dan sekitar 51% anak memilih sendiri produk *handphone/smartphone* yang diinginkan.

Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Al-Furqon Palembang merupakan sekolah dasar unggulan yang menerapkan nilai-nilai Qur'ani dengan sistem pengajaran modern, berakhlak mulia, berdisiplin tinggi, berwawasan luas dan bersikap terbuka dan kritis dengan ciri khas menggunakan program *full day school* (sehari penuh), *Integrated Curriculum*, *Tahfidzul Qur'an*, *Everyday with Qur'an*,

Student Active Learning, Play Learn and Do, Keteladanan dan Kepioniran, Komunikatif Interventif, Leadership dan Membership, Enterpreunership. Sekolah Dasar ini terletak di JL. R. Sukamto, No. 1332, Sekip Ujung, Palembang.

Proses belajar di SDIT Al-Furqon sama saja seperti sekolah dasar biasanya yaitu dengan metode ceramah (kontekstual) dengan mendengar dan menyimak apa yang disampaikan oleh guru/pengajar sehingga pemahaman terhadap materi yang diajarkan oleh guru akan menjadi lemah dan menyebabkan siswa tidak dapat mencerna materi tersebut dengan cepat. Selain itu juga kecendrungan pola belajar anak yang lebih suka bermain juga sangat mempengaruhi, sehingga pembelajaran yang bersifat teoritis saja kurang optimal untuk pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.

Sampai saat ini media yang sering dipergunakan untuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam adalah buku, selain dengan buku media yang digunakan ialah media televisi namun masih minim akan sarana penunjang edukasinya. Selain media di atas alangkah baiknya jika teknologi lain yang sedang berkembang pesat saat ini yaitu telepon pintar dapat mendukung dalam kegiatan belajar hal ini lebih dikhususkan dengan menyediakan fasilitas belajar Ilmu Pengetahuan Alam kedalam telepon pintar tersebut.

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka penulis tertarik untuk membuat perangkat ajar IPA untuk SD kelas 6 berbasis android pada SDIT Al-Furqon Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut: “Bagaimana membuat perangkat ajar IPA untuk kelas 6 SD berbasis android?”.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan terfokus pada tujuan yang diinginkan maka dijelaskan ruang lingkup dari penelitian ini. Masalah-masalah yang akan di bahas hanya dibatasi pada masalah-masalah sebagai berikut :

1. Perangkat ajar ini berjalan di *smartphone* bersistem operasi android dengan minimum versi 4.1.2 untuk pengguna Siswa. Sedangkan untuk

pengguna/aktor guru perangkat ajar berjalan dengan *browser* dengan membuka *website*.

2. Perangkat ajar ini berjenis *Drill and Practice*.
3. Perangkat ajar yang dibuat bersifat *online*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat perangkat ajar IPA untuk kelas 6 SD berbasis android.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk semua yang membutuhkan. Adapun penelitian yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Perangkat ajar ini menjadi media pembelajaran yang menarik untuk pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam memperoleh materi pelajaran.
3. Memberikan waktu tambah bagi siswa untuk mempelajari materi pelajaran sehingga memungkinkan hasil belajar yang lebih maksimal.
4. Dipergunakan untuk siswa belajar dirumah dan sebagai alat perbantu guru agar siswa dapat belajar dan mengulang pelajarannya.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian merupakan ilmu tentang metode-metode yang akan digunakan dalam melakukan penelitian selain itu dapat diartikan sebagai suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian yang digunakan penulis dalam perangkat ajar ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif pada umumnya dilakukan dengan tujuan utama, yaitu menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek dan subjek yang diteliti secara tepat.

1.5.1 Lokasi Penelitian

SDIT Al-Furqon Palembang. Alamat JL. R. Sukamto, No. 1332, Sekip Ujung, Palembang.

1.5.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data untuk penelitian ini, digunakan beberapa cara yaitu:

1. Observasi

Menurut Drs. Mardalis (2014: 63) Observasi merupakan hasil perbuatan jiwa secara aktif dan penuh perhatian untuk menyadari adanya suatu rangsangan tertentu yang diinginkan, atau suatu studi yang disengaja dan sistematis tentang keadaan/fenomena sosial dan gejala-gejala psikis dengan jalan mengamati dan mencatat. Observasi lapangan dengan mengamati secara langsung permasalahan yang ada dilapangan yang berhubungan dengan objek yang diteliti.

2. Wawancara

Menurut Drs. Mardalis (2014: 64) Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti untuk mendapatkan keterangan-keterangan lisan melalui bercakap-cakap dan berhadapan muka dengan orang yang dapat memberikan keterangan kepada sipeneliti. Wawancara untuk mencari dan mengumpulkan data dengan cara langsung berbicara dengan kepala sekolah, pengajar dan siswa yang terlibat dalam pembuatan perangkat ajar di SDIT Al Furqon Palembang.

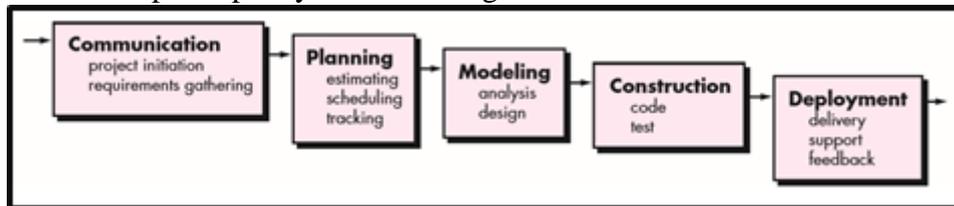
3. Studi Pustaka

Menurut Drs. Mardalis (2014: 28) Studi pustaka bertujuan untuk mengumpulkan data dan informasi dengan bantuan bermacam-macam material yang terdapat diruangan perpustakaan, seperti: buku-buku, majalah, dokumen, catatan dan kisah-kisah sejarah dan lain-lainnya.

1.5.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem menggunakan *waterfall*. Menurut Pressman (2010: 39) *The waterfall model, sometimes called the classic life cycle, suggests a systematic, sequential approach to software development that begins with customer*

specification of requirements and progresses through planning, modeling, construction, and deployment, culminating in ongoing support of the completed software. Tahap-tahapannya adalah sebagai berikut :



(Sumber: Roger Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach, Seventh Edition*. 2010: 39)

Gambar 1.1 Metode Waterfall

1. *Communication*

Langkah ini merupakan analisis terhadap kebutuhan *software*, dan tahap untuk mengadakan pengumpulan data dengan melakukan pertemuan dengan *customer*, maupun mengumpulkan data-data tambahan baik yang ada di jurnal, artikel, maupun dari *internet*.

2. *Planning*

Proses *planning* merupakan lanjutan dari proses *communication* (*analysis requirement*). Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan *software*, termasuk rencana yang akan dilakukan.

3. *Modeling*

Proses *modeling* ini akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan *software* yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*.

4. *Construction*

Construction merupakan proses membuat kode. *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. *Programmer* akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu *software*, artinya penggunaan komputer akan

dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

5. *Deployment*

Tahapan ini bisa dikatakan *final* dalam pembuatan sebuah *software* atau sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh *user*. Kemudian *software* yang telah dibuat harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan dan tersusunnya pembuatan skripsi ini penulis akan membagi sistematika penulisan dalam lima bab, dimana satu dan yang lainnya saling berhubungan, maka penting sekali adanya sistematika penulisan. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian, tinjauan pustaka, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi landasan beberapa teori yang mendukung dalam penelitian dalam penelitian ini. Teori–teori tersebut berasal dari buku dan *internet*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai analisis kebutuhan dan rancangan menu.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai hasil analisis data dan pembahasan yang terdapat dalam penyusunan skripsi.

BAB V PENUTUP

Bab ini akan memuat tentang kesimpulan akhir dari rumusan masalah yang dikemukakan sebagai hasil dari keseluruhan pembahasan pada BAB I, II, III dan IV yang berupa kesimpulan dan saran-saran.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayat Al-Qur'an Tentang Belajar

Allah SWT memerintahkan kepada hamba-Nya untuk menuntut ilmu. Ilmu yang bermanfaat tentunya menjadi prioritas utama untuk diketahui dan dipahami oleh setiap manusia, mulai dari ilmu agama hingga ilmu pengetahuan lainnya, semua sangat berguna bagi manusia demi menjalani kehidupannya. Berikut ini adalah dalil yang mengharuskan manusia untuk belajar :

a. Surah Al-Mujadilah Ayat 11

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا اِذَا قِيْلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوْا فِى الْمَجٰلِسِ فَاَفْسَحُوْا يَفْسَحِ اللّٰهُ لَكُمْ وَاِذَا
قِيْلَ اَنْشُرُوْا فَاَنْشُرُوْا يَرْفَعُ اللّٰهُ الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا مِنْكُمْ وَالَّذِيْنَ اٰتُوْا الْعِلْمَ دَرَجٰتٍ وَّاللّٰهُ بِمَا
تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرٌ ﴿۱۱﴾

Artinya : “Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”.

Allah menempatkan orang-orang yang berilmu sederajat dengan mereka yang beriman, yaitu dengan melaksanakan apa yang diperintah Allah dan rasul-Nya, khususnya segala yang dibenci serta diangkat derajat mereka. Berkaitan dengan diangkatnya derajat, menurut al-Nasafi sebagaimana dikutip oleh Sa'id Hawwa (1999: 5791), paling tidak ada dua pendapat, *pertama*, ditinggikan/diangkat derajat di dunia dengan kedudukan dan kemuliaan, dan yang *kedua*, adalah ketika berada di akhirat.

b. Surah Al-Alaq Ayat 1-5

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝١ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝٢ اقْرَأْ وَرَبُّكَ
الْأَكْرَمُ ۝٣ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝٤ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝٥ كَلَّا إِنَّ

Artinya :

1. Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan,
2. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah,
3. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah,
4. Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam,
5. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.

Al-Maraghi (t.t: 198), mengartikan membaca itu dengan *jadilah engkau seorang yang mampu membaca atas kekuasaan dan kehendak Allah yang telah menciptakanmu*, meskipun sebelumnya engkau tidak dapat melakukannya. Dijelaskan Ibnu Katsir, Ayat ini menjelaskan tentang permulaan diciptakannya manusia dari segumpal darah, dan atas kemuliaan Allah mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahui, sehingga Adam a.s memiliki kelebihan dibandingkan para Malaikat. Terkadang ilmu terletak dalam otak/fikiran, atau diperkataan/ucapan, juga di tulisan. Karena itu, dalam sebuah atsar dikatakan; ikatlah ilmu itu dengan tulisan, dan barangsiapa berbuat dengan ilmu, Allah akan mewarisi ilmu yang tidak diketahui. Demikian Ibnu Katsir (t.t: 530).

Berdasarkan dari dua surah diatas menjelaskan bahwa kita diwajibkan memberikan penjelasan kepada setiap orang agar rajin membaca atau belajar, kita ketahui bersama bahwa membaca adalah pintu pertama yang dilalui oleh ilmu untuk masuk ke dalam otak dan hati manusia. Serta ilmu yang kita peroleh juga dapat dari mana saja dan oleh siapa saja termasuk dalam penggunaan *smartphone* yang saat ini merupakan kebutuhan kebanyakan orang.

2.2 Konsep Dasar Belajar

2.2.1 Pengertian Perangkat Ajar

Perangkat lunak teknik dan ilmu pengetahuan memiliki jangkauan aplikasi mulai dari astronomi sampai vulkanologi, dari analisis otomotif sampai dinamika orbit pesawat ruang angkasa, dan dari biologi molekuler sampai pabrik yang sudah diotomatisasi. (Roger S. Pressman, 2012: 9).

Menurut Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas dalam Widiyastuti (2006 : 1) pengertian perangkat ajar adalah segala bentuk konten baik teks, audio, foto, video, animasi, yang dapat digunakan untuk belajar.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia dalam Widiyastuti (2000: 78) pengertian perangkat ajar adalah peralatan dan bahan yang digunakan sebagai sarana proses belajar mengajar berbasis teknologi informasi dan multimedia.

Berdasarkan dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa perangkat ajar merupakan membangun suatu aplikasi tentang pengetahuan umum sebagai alat ajar ataupun menjelaskan dari pengetahuan umum tersebut.

2.2.2 Macam-Macam Perangkat Ajar

Berikut ini adalah macam-macam perangkat ajar :

a. *Drill and Practice*

Menurut Dr. Rusman (2013: 192), Model *drill and practice* adalah suatu model dalam pembelajaran dengan jalan melatih siswa terhadap bahan pelajaran yang sudah diberikan. Melalui model *drill and practice* akan ditanamkan kebiasaan tertentu dalam bentuk latihan. Dengan latihan yang terus menerus, maka akan tertanam dan kemudian akan menjadi kebiasaan.

b. **Tutorial**

Menurut Dr. Rusman (2013: 210), Tutorial didefinisikan sebagai bentuk pembelajaran khusus dengan pembimbingan yang terqualifikasi, penggunaan mikro komputer untuk tutorial pembelajaran.

c. **Simulasi**

Menurut Dr. Rusman (2013: 231), Menurut Sridadi (2005) Simulasi adalah program (*software*) komputer yang berfungsi untuk menirukan perilaku sistem

nyata (realitas) tertentu. Tujuan simulasi antara lain untuk pelatihan (*training*), studi perilaku (*behaviour*), dan hiburan/permainan (*game*).

d. *Instructional Games*

Menurut Dr. Rusman (2013: 236), *Instructional Games* merupakan salah satu bentuk metode dalam pembelajaran berbasis komputer. Tujuan *Instructional Games* adalah untuk menyediakan pengalaman belajar yang memberikan fasilitas belajar untuk menambah kemampuan siswa melalui bentuk permainan yang mendidik.

2.2.3 *Drill and Practice*

Menurut Dr. Rusman (2013: 192), Model *drill and practice* dalam pembelajaran berbasis komputer pada dasarnya merupakan salah satu model pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang kongkrit melalui pencitraan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana yang sebenarnya. Hal ini sesuai dengan karakteristik pada drills dalam pembelajaran berbasis komputer yang dasarnya merupakan salah satu model pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih kongkrit melalui penyediaan latihan-latihan soal yang bertujuan untuk menguji *performance* dan kemampuan siswa melalui kecepatan penyelesaian soal-soal latihan yang diberikan program.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil benang merahnya bahwa secara umum tahapan penyajian model *drill and practice* adalah sebagai berikut :

- 1) Penyajian masalah-masalah dalam bentuk latihan soal pada tingkat tertentu dari kemampuan dan *performance* siswa.
- 2) Siswa mengerjakan soal-soal latihan.
- 3) Program merekam penampilan siswa, mengevaluasi, kemudian memberikan umpan balik.
- 4) Jika jawaban yang diberikan siswa benar program menyajikan materi selanjutnya dan jika jawaban salah program menyediakan fasilitas untuk mengulangi latihan (*remidial*) yang dapat diberikan secara pasial atau pada akhir keseluruhan soal.

2.2.4 Pengertian Belajar dan Pembelajaran

2.2.4.1 Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu aktivitas yang dapat dilakukan secara psikologis maupun secara fisiologis. Aktivitas yang bersifat psikologis yaitu aktivitas yang merupakan proses mental, misalnya aktivitas berfikir, memahami, menyimpulkan, menyimak, menelaah, membandingkan, membedakan, mengungkapkan, menganalisis dan sebagainya. Sedangkan aktivitas yang bersifat fisiologis yaitu aktivitas yang merupakan proses penerapan atau praktik, misalnya melakukan eksperimen atau percobaan, latihan, kegiatan praktik, membuat karya (produk), apresiasi dan sebagainya.

Menurut Surya (1997) belajar dapat diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh perubahan perilaku baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Witherington (1952) menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan dalam kepribadian yang dimanifestasikan sebagai pola-pola respons yang baru berbentuk keterampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan dan kecakapan.

2.2.4.2 Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut meliputi: tujuan, materi, metode dan evaluasi.

Menurut Warsita (2008: 85) “Pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik”.

Menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 Ayat 20, “Pembelajaran adalah suatu proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. (Miarso, 2008: 3).

2.2.5 Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Heinich, (1993) media merupakan alat bantu saluran komunikasi. Media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*” yang secara harfiah berarti “*perantara*” yaitu perantara sumber pesan (*a source*) dengan penerima pesan (*a receiver*).

National Education Association (NEA) atau Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan Amerika (Sadiman dkk., 2002: 6) mendefinisikan: ‘media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/informasi.’

Menurut pendapat Miarso (2004: 458) bahwa: “Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan si belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali”.

2.3 Konsep Dasar Pemrograman

2.3.1 Java

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai jenis komputer dan berbagai sistem operasi termasuk telepon genggam. *Java* dikembangkan oleh *Sun Microsystems* dan dirilis tahun 1995. *Java* merupakan suatu teknologi *multi platform*. Selain itu, *Java* juga merupakan suatu *platform* yang memiliki *virtual machine* dan *library* yang diperlukan untuk menulis dan menjalankan suatu *program*. (Wahana Komputer, 2010: 1).

Java dapat digunakan untuk membuat suatu program desktop. *Java* juga mendukung sumber daya internet yang saat ini populer, yaitu WEB. *Java* juga mendukung aplikasi *client / server*, baik dalam jaringan lokal (LAN) maupun jaringan berskala luas (WAN) (Abdul Kadir, 2004: 2).

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa *java* adalah bahasa pemrograman serbaguna yang *multi platform* serta memiliki *sintaks* dan aturan pemrograman tersendiri yang mana dalam bahasa pemrograman ini dapat membangun suatu aplikasi seperti membangun aplikasi pada sistem operasi android.

2.3.2 Hypertext Preprocessor (PHP)

Menurut Agus Saputra (14-15: 2013), PHP merupakan singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman yang difungsikan untuk membangun suatu *website* dinamis. PHP berbeda kondisi dengan HTML karena HTML digunakan sebagai pembangunan atau pondasi dari kerangka *layout web*,

sedangkan PHP difungsikan sebagai prosesnya, sehingga dengan adanya PHP sebuah web akan mudah di-*maintenance*. PHP berjalan pada sisi *server* sehingga PHP disebut juga sebagai bahasa *Server Side Scripting* yang artinya dalam setiap menjalankan PHP wajib membutuhkan *web server* dalam menjalankannya.

2.3.3 Webservice

Menurut Jurnal Generic, Hartati Deviana (ISSN: 1907-4093). *Web service* merupakan suatu komponen software yang merupakan *selfcontaining*, aplikasi modular *self-describing* yang dapat dipublikasikan, dialokasikan, dan dilaksanakan pada web. *Web service* adalah teknologi yang mengubah kemampuan internet dengan menambahkan kemampuan *transactional web*, yaitu kemampuan web untuk saling berkomunikasi dengan pola *program-to-program* (P2P).

Dan sebuah buku yang di terbitkan oleh Gava Media, penulis Ivan Michael Siregar, S.T, M.T dan Johannes Pruba (ISBN : 978-602-8545-85-3) mengemukakan bahwa *web service* adalah sebuah entitas komputasi yang dapat diakses melalui jaringan internet maupun intranet dengan standar protokol tertentu dalam *platform* dan antarmuka bahasa pemograman yang independen.

2.3.4 Android

2.3.4.1 Pengertian Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Tidak hanya menjadi sistem operasi di *smartphone*, saat ini *android* menjadi pesaing utama dari *apple* pada sistem operasi *tablet PC*. Pesatnya pertumbuhan *android* karena merupakan *platform* yang sangat lengkap baik itu sistem operasinya, aplikasi dan *tool* pengembangan, *market* aplikasi *android* serta dukungan yang sangat tinggi dari komunitas *Open Source* di dunia, sehingga *android* terus berkembang baik dari segi tekonologi maupun dari segi jumlah *device* yang ada di dunia (Nazruddin Safaat H, 2014 : 1).

2.3.4.2 Android Software Development Kit

Android Software Development Kit (SDK) adalah *tools API (Application Programming Interface)* yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform android* menggunakan bahasa *java*. *Android* merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang di *realse* oleh *google*. Saat ini disediakan *Android SDK* sebagai alat bantu dan API untuk memulai mengembangkan aplikasi pada *platform android* menggunakan bahasa pemrograman *java*. Sebagai *platform* aplikasi-netral, *android* memberikan kesempatan untuk membuat aplikasi yang dibutuhkan yang bukan merupakan aplikasi bawaan *handphone*. Berikut beberapa fitur *android* yang paling penting adalah *Framework* aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan *reusable*, Mesin *Virtual Dalvik* dioptimalkan untuk perangkat *mobile*, *Integrataed browser* berdasarkan *engine open source WebKit*, Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh *libraries* grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi *opengl ES 1,0* (Opsional akselerasi *hardware*), *SQLite* untuk penyimpanan data, *Media support* yang mendukung audio, *video*, dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF), *GSM Telephony* (tergantung *hardware*), *Bluetooth*, *Edge*, *3G*, dan *Wifi* (tergantung *hardware*), Kamera, GPS, Kompas, dan *accelerometer* (tergantung *hardware*), Lingkungan *development* yang lengkap dan kaya termasuk perangkat *emulator*, *tools* untuk *debugging*, profil dan kinerja memori, dan *plugin* untuk *IDE Eclipse* (Nazruddin Safaat H, 2014 : 5).

2.3.4.3 Android Development Tools

Android Development Tools (ADT) adalah *plugin* yang didesain untuk *IDE Eclipse* yang memberikan kemudahan dalam mengembangkan aplikasi *android* dengan menggunakan *IDE Eclipse*. Dengan menggunakan ADT untuk *Eclipse* akan memudahkan dalam membuat aplikasi projek *android*, membuat GUI aplikasi, dan menambahkan komponen-komponen yang lainnya, begitu juga dapat melakukan *running* aplikasi menggunakan *Android SDK* melalui *Eclipse* dengan ADT juga dapat melakukan pembuatan *package android (.apk)* yang digunakan untuk distribusi aplikasi anroid yang dirancang.

Mengembangkan aplikasi *android* dengan menggunakan ADT di eclipse sangat dianjurkan dan sangat mudah untuk memulai mengembangkan aplikasi *android*. Berikut adalah versi ADT untuk *eclipse* yang sudah rilis : ADT 12.0.0 (Juli 2011), ADT 11.0.0 (Juni 2011), ADT 10.0.1 (Maret 2011), ADT 10.0.0 (Februari 2010), ADT 9.0.0 (Januari 2011), ADT 8.0.1 (Desember 2010), ADT 8.0.0 (Desember 2010), ADT 0.9.9 (September 2010), ADT 0.9.8 (September 2010), ADT 0.9.7 (Mei 2010), ADT 0.9.6 (Maret 2010), ADT 0.9.5 (Desember 2009), ADT 0.9.4 (Oktober 2009) (Nazruddin Safaat H, 2014 : 6).

2.3.4.4 Eclipse

Menurut Safaat, H Nazaruddin (2014:16), *Eclipse* adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua *platform* (*platform-independent*). Berikut ini adalah sifat dari *Eclipse* :

- a. *Multi-platform*: Target sistem operasi *Eclipse* adalah *Microsoft Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX* dan *Mac OS X*.
- b. *Multi-language*: *Eclipse* dikembangkan dengan bahasa pemrograman *Java*, akan tetapi *Eclipse* mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti *C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP*, dan lain sebagainya.
- c. *Multi-role*: Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, *Eclipse* pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, *test* perangkat lunak, pengembangan *web*, dan lain sebagainya.

Eclipse pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit dikarenakan gratis dan *open source*, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari *Eclipse* yang membuatnya populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan *plug-in*. *Eclipse* dibuat dari kerja sama antara perusahaan-perusahaan anggota '*Eclipse Foundation*' (beserta individu-individu lain). Banyak nama besar yang ikut dalam '*Eclipse Foundation*', termasuk *IBM, BEA, Intel, Nokia, Borland*.

Eclipse bersaing langsung dengan Netbeans IDE. *Plugin* tambahan pada *Eclipse* jauh lebih banyak dan bervariasi dibandingkan IDE lainnya.

1. Android Studio (gratis)
2. IntelliJ IDEA (*commercial, free 30-day trial*)
3. Oracle JDeveloper (*free*)
4. Xinox JCreator (ada versi berbayar maupun gratis)

Eclipse awalnya dikembangkan oleh IBM untuk menggantikan perangkat lunak *IBM Visual Age for Java 4.0*. Produk ini diluncurkan oleh IBM pada tanggal 5 November 2001, yang menginvestasikan sebanyak US\$ 40 juta untuk pengembangannya. Semenjak itu konsorsium *Eclipse Foundation* mengambil alih untuk pengembangan *Eclipse* lebih lanjut dan pengaturan organisasinya. Sejak versi 3.0, *Eclipse* pada dasarnya merupakan sebuah kernel, yang mengangkat *plug-in*. Apa yang dapat digunakan di dalam *Eclipse* sebenarnya adalah fungsi dari *plug-in* yang sudah diinstal. Ini merupakan basis dari *Eclipse* yang dinamakan *Rich Client Platform (RCP)*. Berikut ini adalah komponen yang membentuk RCP:

- a. *Core Platform*
- b. *OSGi*
- c. *SWT (Standar Widget Toolkit)*
- d. *Jface*
- e. *Eclipse workbench*

Secara standar *Eclipse* selalu dilengkapi dengan *Java Development Tools (JDT)*, *plug-in* yang membuat *Eclipse* kompatibel untuk mengembangkan program *Java*, dan *Plug-in Development Environment (PDE)* untuk mengembangkan *plug-in* baru. *Eclipse* beserta *plug-in*-nya diimplementasikan dalam bahasa pemrograman *Java*. Konsep *Eclipse* adalah IDE yang terbuka (*open*), mudah diperluas (*extensible*) untuk apa saja, dan tidak untuk sesuatu yang spesifik. Jadi, *Eclipse* tidak saja untuk mengembangkan program *Java*, akan tetapi dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan, cukup dengan menginstal *plug-in* yang dibutuhkan. Apabila ingin mengembangkan program *C/C++* terdapat *plug-in CDT (C/C++ Development Tools)*. Selain itu, pengembangan secara visual bukan

hal yang tidak mungkin oleh *Eclipse*, *plug-in UML2* tersedia untuk membuat *Diagram UML*. Dengan menggunakan PDE setiap orang bisa membuat *plug-in* sesuai dengan keinginannya. Salah satu situs yang menawarkan *plug-in* secara gratis seperti *Eclipse downloads by project*. Sejak tahun 2006, *Eclipse Foundation* mengkoordinasikan peluncuran *Eclipse* secara rutin dan simultan yang dikenal dengan nama *Simultaneous Release*. Setiap versi peluncuran terdiri dari *Eclipse Platform* dan juga sejumlah proyek yang terlibat dalam proyek *Eclipse*. Tujuan dari sistem ini adalah untuk menyediakan distribusi *Eclipse* dengan fitur-fitur dan versi yang terstandarisasi. Hal ini juga dimaksudkan untuk mempermudah *Deployment* dan *maintenance* untuk sistem *enterprise*, serta untuk kenyamanan. Peluncuran simultan dijadwalkan pada bulan Juni setiap tahunnya.

2.4 Konsep Dasar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Secara etimologi, Fisher (1975: 5) dalam *ebook* Hakikat IPA dan Pendidikan IPA menyatakan kata *sains* berasal dari bahasa Latin, yaitu *scientia* yang artinya secara sederhana adalah pengetahuan (*knowledge*). Kata *sains* mungkin juga berasal dari bahasa Jerman, yaitu *Wissenschaft* yang artinya sistematis, pengetahuan yang terorganisasi. *Sains* diartikan sebagai pengetahuan yang secara sistematis tersusun (*assembled*) dan bersama-sama dalam suatu urutan terorganisasi. Misalnya, pengetahuan tentang fisika, biologi, dan kimia.

Istilah *sains* secara umum mengacu kepada masalah alam (*nature*) yang dapat diinterpretasikan dan diuji. Dengan demikian keadaan alam merupakan keadaan materi yaitu atom, molekul dan senyawa, segala sesuatu yang mempunyai ruang dan massa, sepanjang menyangkut '*natural law*' yang memperlihatkan '*behaviour*' materi, merupakan pengetahuan dari *sains*, yaitu: fisika, kimia, dan biologi.

Menelusuri definisi yang dikemukakan oleh beberapa ahli mengenai *sains* atau IPA, ditemukan beragam bentuk dan penekanannya. Misalnya definisi *sains*, yaitu *sains* merupakan rangkaian konsep dan skema konseptual yang saling berhubungan yang dikembangkan dari hasil eksperimentasi dan observasi serta sesuai untuk eksperimentasi dan observasi berikutnya (Jenkins & Whitefield: 1974; Conant: 1975).

Davis dalam bukunya *On the Scientific Methods* yang dikutip oleh Chalmers menyatakan *sains* sebagai suatu struktur yang dibangun dari fakta-fakta. Bronowski, seorang saintis dan juga filosof tentang *sains*, menyatakan *sains* merupakan organisasi pengetahuan dengan suatu cara tertentu berupa penjelasan lebih lanjut mengenai hal-hal yang tersembunyi yang ada di alam.

Berdasarkan penelusuran dari berbagai pandangan para ahli dalam bidang *sains* dapat dirumuskan : *Sains* adalah ilmu pengetahuan atau kumpulan konsep, prinsip, hukum, dan teori yang dibentuk melalui proses kreatif yang sistematis melalui inkuiri yang dilanjutkan dengan proses observasi (empiris) secara terus-menerus; merupakan suatu upaya manusia yang meliputi operasi mental, keterampilan, dan strategi memanipulasi dan menghitung, yang dapat diuji kembali kebenarannya yang dilandasi dengan sikap keingintahuan (*curiosity*), keteguhan hati (*courage*), ketekunan (*persistence*) yang dilakukan oleh individu untuk menyingkap rahasia alam semesta.

2.5 Konsep Dasar Perancangan Sistem

2.5.1 UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek (Rosa dan Shalahuddin, 2013: 137).

2.5.2 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih *actor* dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi (Rosa dan Shalahuddin, 2013: 155).

Tabel 2.1 Simbol-simbol *Use Case Diagram*

No	Simbol	Keterangan
1.		Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari <i>actor</i> belum tentu merupakan orang: biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal <i>frase</i> nama <i>actor</i>
2.		Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau <i>actor</i> ; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal <i>frase</i> nama <i>use case</i>
3.		Komunikasi antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan <i>actor</i>
4.		Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan
6.		Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>usecase</i> ini
7.		Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari hasilnya

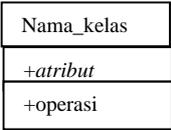
Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2013: 155

2.5.3 Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Diagram kelas dibuat agar pembuat atau *programmer* membuat kelas-kelas sesuai rancangan di dalam kelas agar antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak sinkron.

Banyak berbagai kasus, perancangan kelas yang dibuat tidak sesuai dengan kelas-kelas yang dibuat pada perangkat lunak, sehingga tidaklah ada gunanya lagi sebuah perancangan karena apa yang dirancang dan hasilnya jadi tidak sesuai (Rosa dan Shalahuddin, 2013: 141).

Tabel 2.2 Simbol-simbol *Class Diagram*

No	Simbol	Keterangan
1	<p>Kelas</p> 	Kelas pada struktur sistem
2.	<p><i>Antarmuka/ interface</i></p>  <p>Nama_interface</p>	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman <i>berorientasi objek</i>
3.	<p><i>Asosiasi/ association</i></p> 	Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
4.	<p><i>Asoosiasi berarah/directed</i></p> 	Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
5.	<p><i>Generalisasi</i></p> 	Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
6.	<p><i>Kebergantungan</i></p> 	Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas
7.	<p><i>Agregasi/ aggregation</i></p> 	Relasi antarkelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>)

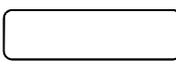
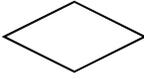
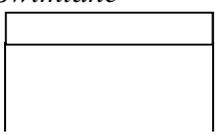
Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2013: 141

2.5.4 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas

sistem bukan apa yang dilakukan *actor*, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (Rosa dan Shalahuddin, 2013: 161).

Tabel 2.3 Simbol-simbol *Activity Diagram*

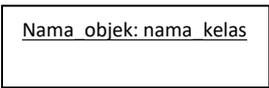
No	Simbol	Keterangan
1.	Status Awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah awal
2.	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
3.	Percabangan/ <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4.	Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjjadi satu
5.	Status Akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah sttus akhir
6.	<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

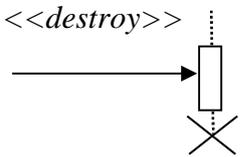
Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2013: 161

2.5.5 *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat *scenario* yang ada pada *use case*. Banyak *Sequence Diagram* yang harus digambar adalah minimal sebanyak pendefinisian *use case* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *use case* yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada diagram sekuen sehingga semakin banyak *use case* yang didefinisikan maka diagram sekuen yang harus dibuat juga semakin banyak (Rosa dan Shalahuddin, 2013: 165).

Tabel 2.4 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

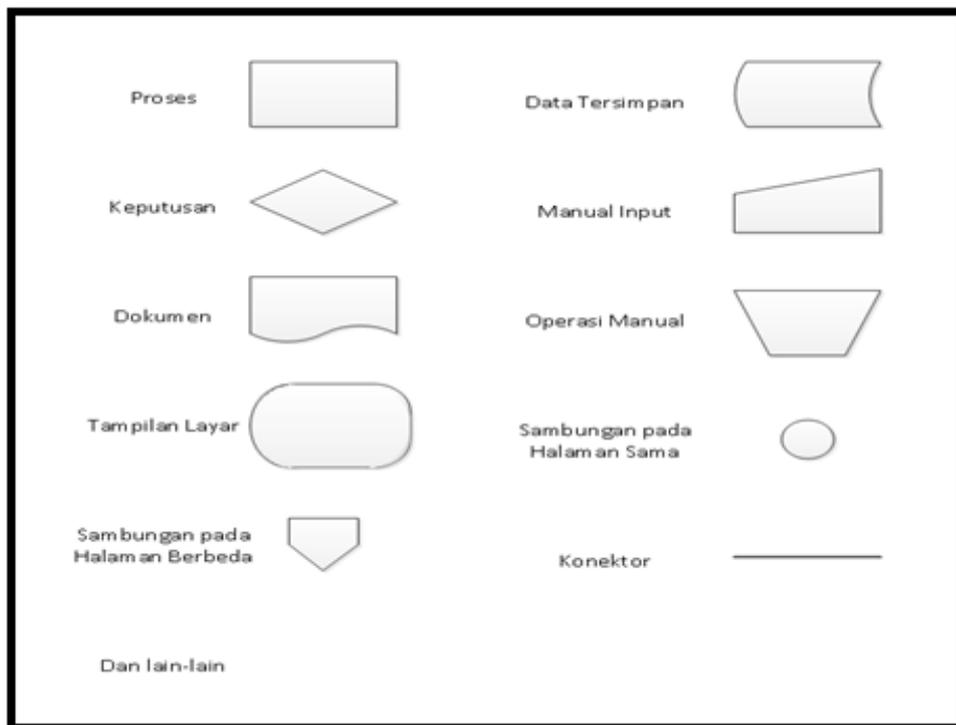
No	Simbol	Keterangan
1.	<p><i>Actor</i></p> 	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari <i>actor</i> adalah gambar orang, tapi <i>actor</i> belum tentu merupakan orang: biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal <i>frase</i> nama <i>actor</i> .
2.	<p>Garis hidup</p> 	Menyatakan kehidupan suatu objek.
3.	<p>Objek</p> 	Menyatakan objek yang akan berinteraksi pesan.
4.	<p>Waktu aktif</p> 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semung terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya.
5.	<p>Pesan tipe <i>create</i></p> <p><i><<create>></i></p> 	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang akan dibuat.
6.	<p>Pesan tipe <i>call</i></p> <p>1: nama_metode()</p> 	Menyatakan suatu objek memanggil operasi/ metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.
7.	<p>Pesan tipe <i>send</i></p> <p>1: masukan</p> 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.
8.	<p>Pesan tipe <i>return</i></p> <p>1: keluaran</p> 	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.

9.	Pesan tipe <i>destroy</i> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada <i>create</i> maka <i>destroy</i> .
----	--	---

Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2013: 165

2.5.6 Flowchart

Flowchart disebut juga sebagai bagan alir. Diagram arus ini bertujuan menggambarkan aliran sistem informasi. *Flowchart* memiliki berbagai notasi yang digunakan untuk menggambarkan sistem.



(Sumber: Nugroho, 2010:116)

Gambar 2.1 Notasi *Flowchart*

Notasi-notasi yang ditampilkan Gambar 2.1, antara lain yaitu:

- Proses yang digambarkan dengan notasi persegi
- Data tersimpan dapat digambarkan persegi dengan bagian sisi yang melengkung ke arah kiri
- Keputusan atau pemilihan yang digambarkan dengan bentuk layang-layang

- d. *Manual input* dapat digambarkan persegi dengan bagian atas memiliki kemiringan ke bagian kiri
- e. Dokumen atau berkas yang digambarkan dengan notasi persegi dengan bagian bawah membentuk gelombang,
- f. Operasi manual digambarkan dengan bentuk persegi dengan sisi yang hampir mengerucut ke bawah
- g. Tampilan layar yang digambarkan oval dengan bagian kiri yang lebih melengkung
- h. Sambungan dari proses pada halaman yang sama dapat digambarkan dengan bentuk lingkaran kecil
- i. Sambungan proses pada halaman berbeda digambarkan dengan bentuk segitiga dengan bagian atas berbentuk persegi
- j. konektor atau penghubung antar notasi yang digambarkan dengan garis lurus.

2.5.7 *Entity Relational Database (ERD)*

Menurut Shalahuddin (2014:50-51), ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD. Simbol-simbol ERD sebagai berikut:

Tabel 2.5 Simbol-simbol ERD

Simbol	Deskripsi
	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan; bakal table basis data; benda yang memiliki data dan harus disimpan datanya agar dapat di akses oleh aplikasi computer; penamaan entitas biasanya lebih ke kata benda dan belum merupakan nama table.
	Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas.

	<p>Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan dalam kunci akses record yang diinginkan; biasanya berupa id; kunci primer dapat lebih dari satu kolom, asalkan kombinasi dari beberapa kolom tersebut dapat bersifat unik (berbeda tanpa ada yang sama).</p>
	<p>Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu.</p>
	<p>Relasi yang menghubungkan antar entitas; biasanya diawali dengan kata kerja.</p>
	<p>Penghubung antara relasi dan entitas dimana di kedua ujungnya memiliki multiplicity kemungkinan jumlah pemakaian. Kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara entitas yang lain disebut dengan kardinalitas. Misalnya ada kardinalitas 1 ke N atau disebut dengan <i>one to many</i> menghubungkan entitas A dan entitas B maka.</p>

Sumber: Ariyani dan Shalahuddin. (2014:50-51)

2.6 Konsep Dasar Basis Data

2.6.1 Pengertian Basis Data

Menurut Rosa dan Shalahuddin, (2014 : 43) Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat di butuhkan. Pada intinya basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat di akses dengan mudah dan cepat.

2.6.2 Database Management System (DBMS)

Database Management System (DBMS) atau dalam bahasa indonesia sering di sebut sebagai sistem manajemen basis data adalah suatu sistem aplikasi

yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data. (Rosa dan Shalahuddin, 2014: 44).

2.7 Pengertian *Model-View-Controller* (MVC)

Menurut Chris Pitt, (2012:1), MVC (*Model-View-Controller*) adalah pola desain perangkat lunak yang dibangun di sekitar interkoneksi dari tiga tipe komponen utama, dalam bahasa pemrograman seperti *PHP*, sering dengan fokus yang kuat pada pemrograman berorientasi objek (OOP) paradigma perangkat lunak. Ketiga tipe komponen yang diistilahkan dengan *Model*, *View*, dan *Controller*.

Model ini di mana semua logika bisnis dari sebuah aplikasi disimpan. Logika bisnis dapat sesuatu yang spesifik untuk bagaimana aplikasi menyimpan data, atau menggunakan jasa pihak ketiga, dalam rangka memenuhi kebutuhan bisnisnya. Jika aplikasi harus mengakses informasi dalam *database*, kode untuk melakukan itu akan disimpan dalam *model*. Jika itu diperlukan, misalnya, untuk mengambil data saham atau tweet (memposting) tentang produk baru, bahwa kode yang juga akan disimpan di *model*.

View di mana semua pengguna elemen antarmuka dari aplikasi kita simpan. Hal ini dapat mencakup mark up *HTML* kami, *CSS style sheet*, dan file *JavaScript*. Pengguna apa pun melihat atau berinteraksi dengan dapat disimpan dalam sebuah gambaran, dan kadang-kadang apa yang pengguna melihat sebenarnya kombinasi dari banyak pandangan yang berbeda dalam permintaan yang sama.

Controller merupakan komponen yang menghubungkan model dan gambaran bersama-sama. *Controller* mengisolasi logika bisnis model dari pengguna elemen antarmuka gambaran, dan menangani bagaimana aplikasi akan merespon pengguna interaksi dalam gambaran. *Controller* merupakan poin pertama masuk ke komponen trio ini, karena permintaan pertama dilewatkan ke *Controller*, yang kemudian akan member contoh *model* dan *view* yang dibutuhkan untuk memenuhi sebuah permintaan untuk aplikasi.

2.8 Tinjauan Pustaka

Pembahasan dalam penelitian “Perangkat Ajar IPA untuk SD Kelas 6 Berbasis Android” (Studi Kasus : SDIT Al-Furqon Palembang) secara khusus belum ada yang meneliti dan membahasnya.

Namun kaitannya dengan perangkat ajar terdapat beberapa karya ilmiah yang membahas tentang perangkat ajar contohnya yaitu dalam jurnal “Perangkat Ajar Materi Vegetatif Buatan Pada Tumbuhan Di SMA Negeri 9 Kota Bengkulu Menggunakan 3ds Max” oleh Indra Kanedi dan Leni Natalia Zulita Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu. Perangkat ajar materi vegetatif buatan pada tumbuhan ditujukan kepada murid SMAN 9 Kota Bengkulu ini bertujuan agar sistem belajar mengajar yang ada pada SMAN 9 kota Bengkulu dapat lebih baik dan menambah minat belajar murid serta meningkatkan mutu atau kualitas sumber daya manusianya. Pembuatan perangkat ajar ini menggunakan program 3ds MAX 8 yang disimpan dalam file ekstensi (.exe) dimana program dapat dijalankan pada komputer tanpa harus menginstal *software* master 3ds MAX 8. Program ini lebih banyak didominasi oleh animasi gambar, animasi teks serta instrumen musik. Perangkat ajar ini terdiri dari menu utama yang terdiri dari sub menu mencangkok, sub menu menyetek, sub menu kultur jaringan, sub menu penggunaan perangkat ajar, dan penutup. Pada sub menu materi pelajaran masing-masing berisi definisi, animasi, latihan soal, dan tombol kembali ke menu utama.

Selanjutnya dalam jurnal “Perancangan Aplikasi Sistem Ajar Tematik Berbasis Multimedia” Oleh Heni Jusuf Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional. Menjelaskan bahwa Perangkat ajar berbasis komputer atau yang lebih dikenal dengan CAI (*Computer Aided Instruction*) termasuk kedalam kategori penerapan komputer di bidang pendidikan. komputer sebagai alat belajar berpotensi juga sebagai alat untuk membantu proses pengajaran. Aplikasi pembelajaran berbasis multimedia, mempelajari Tematik menjadi lebih menyenangkan, mudah dan tidak membosankan sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi pelajar dalam mempelajari Tematik. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai alternatif selain hanya belajar dari buku.

Dan dalam jurnal lain yang berjudul “Aplikasi Perangkat Ajar Kebudayaan Indonesia Berbasis Multimedia” Oleh Agustinna Yosanny, Yen Lina Prasetio, Adriani Halim dan Yunair Octaarianti S.A Jurusan Ilmu Komputer Universitas Binus. Menggunakan metode penelitian *Interactive Multimedia System Design & Development* (IMSDD), yang meliputi empat tahapan. Yaitu *system requirement*, *design consideration*, *implementation* dan *evaluation*. Dan terdapat empat hasil Pertama, aplikasi perangkat ajar ini mudah digunakan, sehingga tidak menyulitkan pengguna yang belum maupun yang sudah terbiasa untuk menggunakan aplikasi ini. Kedua, aplikasi perangkat ajar ini dapat membantu pengguna dalam mempelajari kebudayaan Indonesia dengan menyediakan materi yang lengkap dan terpadu. Ketiga, aplikasi perangkat ajar ini diperlengkapi dengan fitur permainan yang juga berhubungan dengan pembelajaran, sehingga pengguna tidak mudah bosan dalam mempelajari materi yang ada. Keempat, aplikasi perangkat ajar ini juga dilengkapi dengan sistem *pretest* dan *post-test* supaya pengguna dapat melihat peningkatan saat sebelum dan setelah belajar.

Dari uraian diatas terdapat beberapa perbedaan dengan sistem yang akan dibangun oleh penulis diantaranya : metodologi pengembangan sistem, materi, dan *platform* aplikasi.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

3.1.1 Sejarah Sekolah Dasar Islam Terpadu Al-Furqon Palembang

Sejarah Al Furqon berawal pada tahun 2000 yang didirikan diatas tanah wakaf seluas 6000 m² dari Bapak H. Djuliar Rasyid yang kemudian tanah tersebut menjadi milik Yayasan Dakwah dan Pendidikan Al Furqon terhitung tanggal 11 September 2000.

Kemudian tanah wakaf tersebut beliau bangun dengan dana/biaya sendiri. Dengan rasa optimisme dan rasa tanggung jawab yang tinggi terhadap pendidikan dan moral generasi penerus bangsa Indonesia.

Adapun tujuan didirikan Yayasan Al Furqon adalah untuk menghidupkan/menghasilkan dakwah dan pendidikan yang bernuansa Islami, membentuk generasi berakhlaq mulia, membentuk kepribadian muslim yang berhati jernih dan mulia dengan mengadopsi konsep ponpes Daarut Tauhiid Bandung yang berdasarkan pada AL- QUR AN dan SUNNAH ROSUL.

Sekolah Dasar Islam Terpadu Al-Furqon Palembang mempunyai visi, misi dan tujuan diantaranya :

1. Visi :

- a. Menjadi sekolah islam yang unggulan dan rujukan dalam dunia pendidikan palembang,
- b. Menjadi bagian dari pembangunan peradaban islam,
- c. Menjadi sekolah islam yang berwawasan lingkungan berdasarkan IMTAQ dan IPTEK.

2. Misi :

- a. Membentuk siswa menjadi ahli fikir, ahli dzikir dan ahli ikhtiar,
- b. Membangun sistem pendidikan yang komperhensif, seimbang dan proporsional yang memadukan kepentingan dunia dan akhirat,

- c. Membangun sistem keteladanan dalam pendidikan dan berinteraksi dengan masyarakat,
- d. Membangun pada siswa budaya membaca, menulis, berdiskusi dan berkarya serta mampu beradaptasi dengan kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi dan informasi,
- e. Menumbuhkan kesadaran peduli terhadap lingkungan,
- f. Menggunakan lingkungan sebagai media dan sumber belajar,
- g. Menciptakan lingkungan sebagai media dan sumber belajar,
- h. Menumbuhkan kreativitas memelihara dan mengelola lingkungan melalui kegiatan keterampilan, olahraga dan pengembangan air.

3. Tujuan Pendidikan

- a. Menghasilkan peserta didik yang berakhlak lurus dan benar serta dapat beribadah dengan konsisten dan benar,
- b. Menghasilkan peserta didik yang berakhlak mulia, disiplin, mandiri serta berbadan sehat dan kuat,
- c. Menghasilkan peserta didik yang berwawasan luas, kritis, kreatif, terampil, serta cermat terhadap waktu,
- d. Menghasilkan peserta didik yang mempunyai kemampuan menulis dan menghitung,
- e. Menghasilkan peserta didik yang mempunyai kesungguhan dalam beramal serta dapat menciptakan lingkungan yang bersih, sehat dan nyaman,
- f. Menghasilkan peserta didik yang bermanfaat bagi orang lain serta mempunyai kesadaran dan kepedulian terhadap pemeliharaan dan pengelolaan lingkungan.

3.2 Komunikasi

Komunikasi yang dilakukan menggunakan wawancara terhadap guru dan siswa SDIT Al-Furqon Palembang, agar mendapatkan gambaran umum dalam membangun perangkat ajar. Wawancara dilakukan di SDIT Al-Furqon pada 24 April 2016 kepada 2 orang guru dan 5 siswa. Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada guru dan siswa tersebut, diketahui bahwa siswa yang berada

disekolah cenderung pasif ketika mendengarkan guru menjelaskan materi dikelas bahkan beberapa siswa yang tidak dapat diam terlalu lama malah keluar kelas.

Sesudah mereka pulang sekolah mereka harus mengulang kembali apa yang dipelajarinya disekolah tersebut dengan menggunakan buku paket mereka. Hal itu kadang membuat siswa malas bahkan enggan melakukannya karna buku yang digunakan kurang menarik dan tidak dapat dipungkiri beberapa anak akan mengantuk ketika membaca buku.

Agar mempermudah siswa untuk mengulangi pelajaran tersebut dibuat perangkat ajar yang dapat digunakan di *smartphone* mereka masing-masing yang akan dibuat semenarik mungkin untuk meningkatkan minat siswa belajar dirumah dan dimana saja tanpa menyalahgunakan *smartphone* mereka.

3.3 Perencanaan

Penjadwalan yang jelas diperlukan dalam perencanaan membangun sistem, sehingga tahapan proses pembangunan sistem dapat berjalan dengan baik dan lancar, berikut penjadwalan pembangunan sistem :

Tabel 3.1 Penjadwalan Pembuatan Perangkat Ajar

No	Tahapan Pekerjaan	Jadwal Pelaksanaan																										
		Mei			Juni				Juli				Agustus				September				Oktober				November			
		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	<i>Birokrasi Penelitian</i>																											
	Izin tempat penelitian																											
2.	Komunikasi dan Observasi : - Mencari informasi berita dan isu – isu mengenai teknologi dan penggunaan dari teknologi yang berkembang.																											
	Referensi buku dan <i>e- book</i>																											
	Referensi jurnal nasional																											
	Referensi artikel online																											
3	✓ <i>Pembuatan Laporan BAB I (Latar Belakang)</i> ✓ <i>Pembuatan Laporan BAB II (Landasan Teori)</i>																											
4	Perencanaan / Penjadwalan : Pembuatan jadwal yang mencakup dari bagian – bagian alur pengembangan sistem dan kegiatan pembuatan laporan skripsi.																											
5	Pemodelan																											
	Analisi Masalah :																											

3.4 Pemodelan

Untuk mengetahui secara jelas dari kebutuhan-kebutuhan sistem yang dibangun maka diperlukan sebuah pemodelan dengan melakukan analisis dan perancangan.

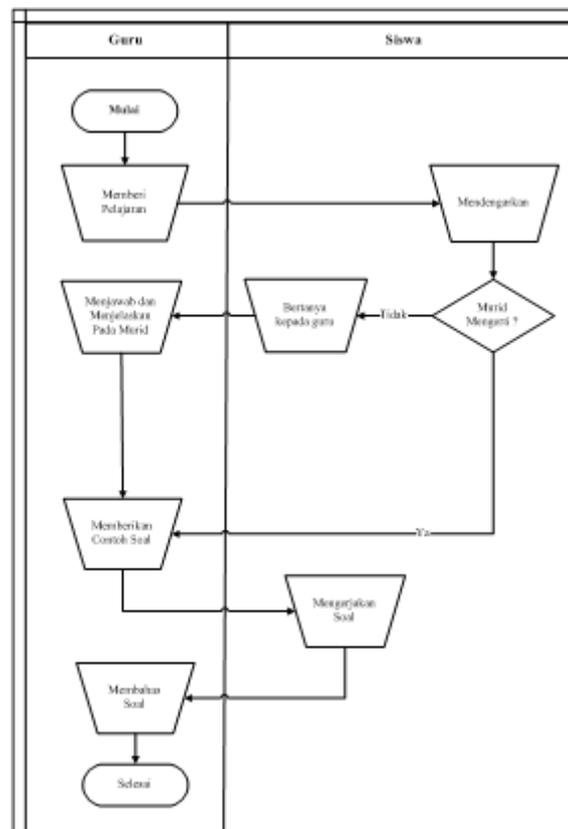
3.4.1 Analisis Sistem

Analisis sistem adalah suatu proses mengumpulkan dan menginterpretasikan kenyataan-kenyataan yang ada, mendiagnosa persoalan dan menggunakan keduanya untuk memperbaiki sistem. Analisis sistem ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana seluk beluk sistem yang akan diteliti dan dibangun. Pada bagian analisis sistem ini akan dibahas mengenai analisis sistem pembelajaran yang berjalan, permasalahan, solusi, analisis kebutuhan dan *flowchart* sistem.

3.4.1.1 Analisis Sistem Pembelajaran yang Berjalan

Analisis yang dilakukan melalui pengamatan dan wawancara didapati bahwa pembelajaran secara konvensional di SD Islam Terpadu Al-Furqon Palembang ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu :

- a. Siswa dan guru bertemu secara langsung di dalam suatu ruangan kelas.
- b. Guru menyampaikan materi secara langsung kepada siswanya.
- c. Guru memberikan latihan-latihan soal kepada siswa.
- d. Apabila siswa ada pertanyaan atau ada yang belum mengerti tentang materi pelajaran, siswa bisa langsung menanyakan kepada guru.
- e. Siswa menerima hasil dari latihan soal-soal tersebut.
- f. Lalu siswa mengulangi pelajaran yang diberikan guru di rumah.



Gambar 3.1 *Flowchart* Pembelajaran yang sedang Berjalan

3.4.1.2 Permasalahan

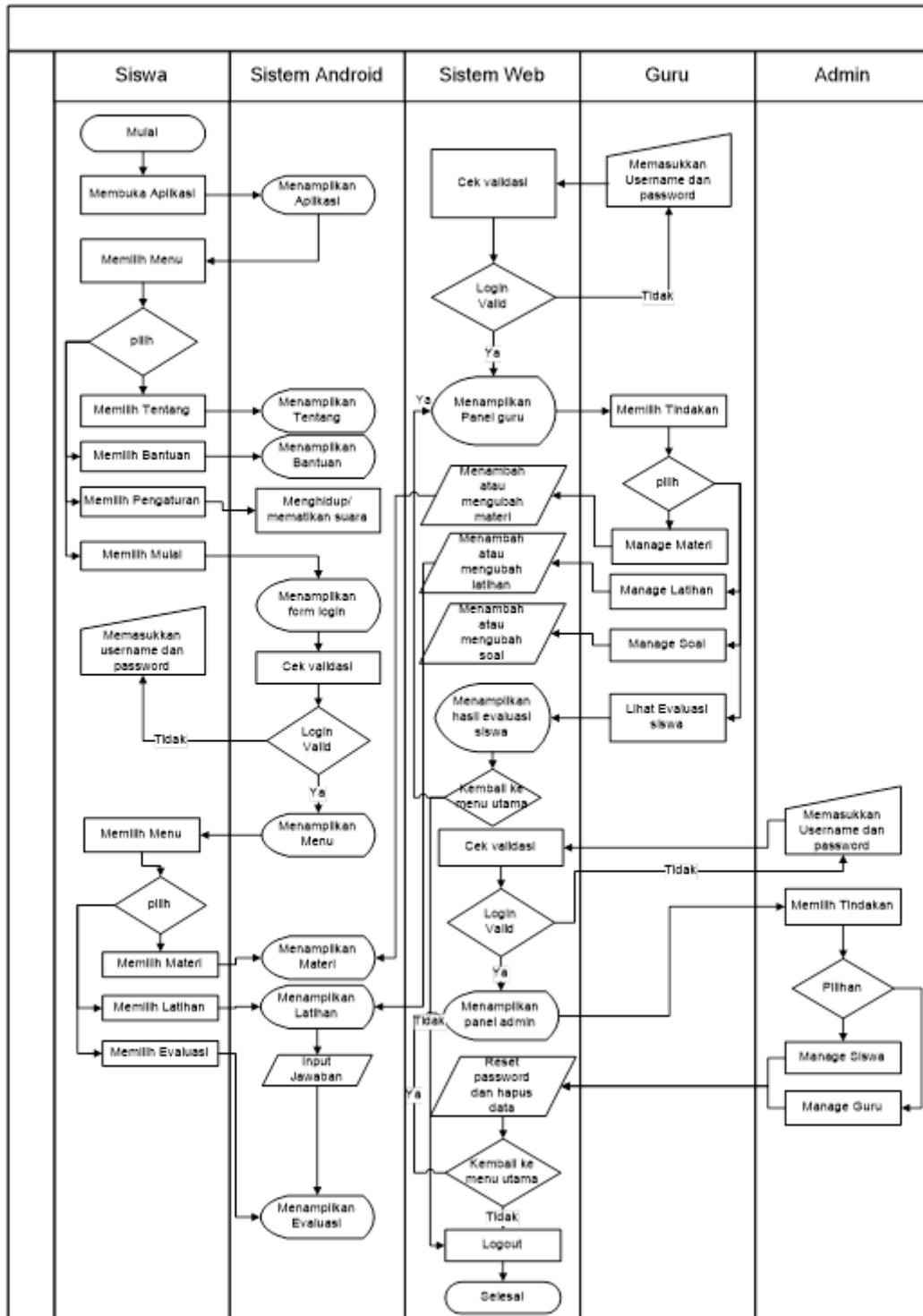
Dari hasil analisis observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap beberapa guru di sekolah ini, diketahui bahwa terdapat kendala diantaranya jumlah materi pelajaran cukup banyak sehingga sulit dimengerti dan akhirnya membuat siswa kurang memahami materi tersebut. Kejenuhan dalam proses pembelajaran jelas akan mempengaruhi prestasi belajar siswa menjadi kurang maksimal pesan materi yang akan disampaikan dalam belajar tidak diterima dengan baik oleh siswa. Selain itu siswa juga lebih menyukai penyampaian pelajaran secara visual dengan adanya gambar dan animasi. Kurangnya contoh soal yang hanya berjumlah 15 soal dan terbatasnya waktu pertemuan yang hanya 2x2 jam dalam satu minggu dengan pengajar serta keterbatasan siswa, sehingga dapat menghambat siswa dalam mempelajari materi tersebut. Hal tersebutlah yang

membuat siswa kurang paham, tidak ada peningkatan dalam segi prestasi, dan waktu pertemuan yang terbatas.

3.4.1.3 Solusi

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka diperlukan perangkat ajar yang dapat meningkatkan minat belajar siswa. Perangkat ajar bukan ditujukan untuk mengganti peran guru, tetapi sebagai penunjang dalam membantu siswa memahami materi pelajaran. Sehingga siswa dapat memahami materi pelajaran dengan mudah dan meningkatkan prestasi siswa.

Berikut ini adalah flowchart sistem yang diusulkan. Disini terdapat tiga aktor dan dua platform sistem yang berbeda. Tiga aktor tersebut adalah siswa, guru dan admin. Dan dua platform yang terdapat pada sistem yaitu berbasis Android dan berbasis website. Aktor siswa bertugas sebagai pengguna utama dari sistem. Siswa dapat melihat materi, menjawab soal latihan dan melihat hasil evaluasi belajar mereka. Aktor guru bertugas sebagai pengawas perkembangan dari siswa. Guru dapat menambah/mengubah materi dan latihan atau bahkan menghapus materi dan latihan. Guru juga dapat melihat hasil evaluasi dari siswa sehingga guru mengetahui perkembangan belajar siswa. Dan aktor terakhir yaitu admin disini tugas admin hanya memmanage data siswa dan data guru. Sedangkan platform sistem yang berbeda ditujukan untuk masing-masing aktor. Platform android ditujukan untuk siswa. Dan platform website ditujukan untuk guru dan admin. Gambar 3.2 ini adalah perancangan flowchart sistem yang diusulkan :



Gambar 3.2 Flowchart Sistem yang diusulkan

3.4.2 Analisis Kebutuhan

3.4.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional bertujuan agar dapat sistem yang dibangun dapat sesuai. Adapun analisis kebutuhan fungsional yang dapat diuraikan yaitu sistem dapat melakukan evaluasi dan penilaian kepada siswa, guru dapat melakukan penambahan atau perubahan materi dan soal yang ada di sistem, dan guru juga dapat melihat evaluasi belajar siswa.

3.4.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak merupakan program komputer atau kumpulan instruksi-instruksi yang dikenal oleh komputer yang berguna untuk mengendalikan perangkat keras. Selain itu juga perangkat keras merupakan infrastruktur perangkat lunak sehingga dengan demikian perangkat lunak dapat diciptakan untuk mesin tertentu dan juga perangkat lunak dapat memanfaatkan perangkat keras tersebut secara optimal. Adapun perangkat lunak yang digunakan meliputi sistem operasi dan aplikasi adalah sebagai berikut :

- a. *Windows 10 Professional*, sebagai sistem operasi.
- b. *Eclipse*, sebagai *Integrated Development Environment (IDE)* pembuatan aplikasi tersebut.
- c. *Android Development Tools*, sebagai *plugin* untuk IDE Eclipse
- d. *Android SDK*, sebagai *emulator* untuk *running* aplikasi.
- e. *Adobe Photoshop CC 2016*, sebagai *software* editing gambar.
- f. *Adobe Illustrator CC 2016*, sebagai *software* pembuatan gambar.

3.4.2.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras merupakan komponen-komponen fisik atau juga pembangunan sistem komputer. Dan juga merupakan infrastruktur bagi perangkat lunak. Dalam membangun perangkat ajar ini digunakan komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. Intel Celeron CPU 1007U Processor 1.50 GHz
- b. RAM 4 GB
- c. Harddisk 500 GB
- d. Keyboard, mouse dan printer
- e. Smartphone Android

3.5 Perancangan

3.5.1 Perancangan Modul Materi Perangkat Ajar IPA

Materi yang terdapat dalam perangkat ajar IPA ini disesuaikan dengan kurikulum materi dan buku standar dalam pembelajaran. Buku yang digunakan adalah buku terbitan Erlangga dengan judul ESPN : IPA Kelas VI penulis Irene Hilda Khristiyono yang terdiri dari 168 halaman. Untuk isi materi lebih jelas dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Modul Materi

No.	Kompetensi Dasar dan Materi Pokok	Indikator Pencapaian Hasil Belajar dan Kompetensi Siswa
1.	Ciri Khusus makhluk hidup dan lingkungan hidupnya Materi : <ul style="list-style-type: none"> a. Ciri Khusus Hewan dan Lingkungan Hidupnya b. Ciri Khusus Beberapa Tumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat mendeskripsikan hubungan antara ciri-ciri khusus yang dimiliki hewan dan lingkungan hidupnya - Siswa dapat mendeskripsikan hubungan antara ciri-ciri khusus yang dimiliki tumbuhan
2.	Perkembangbiakan makhluk hidup Materi : <ul style="list-style-type: none"> a. Perkembangbiakan pada Hewan b. Perkembangbiakan pada Tumbuhan c. Perkembangbiakan pada Manusia d. Menjaga Kesehatan Organ Reproduksi 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat mengidentifikasi cara perkembangbiakan hewan - Siswa dapat mengidentifikasi cara perkembangbiakan tumbuhan - Siswa dapat mendeskripsikan perkembangan dan pertumbuhan manusia dari bayi sampai lanjut usia - Siswa dapat mendeskripsikan ciri-ciri perkembangan fisik anak laki-laki dan perempuan - Siswa dapat mengidentifikasi cara menjaga kesehatan organ reproduksi
3.	Keseimbangan ekosistem Materi :	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat mengidentifikasi kegiatan yang dapat memengaruhi keseimbangan

	<p>a. Ekosistem dan Kegiatan Manusia yang Memengaruhinya</p> <p>b. Bagian Tubuh Hewan yang Dimanfaatkan oleh Manusia</p> <p>c. Bagian Tumbuhan yang sering dimanfaatkan Manusia</p>	<p>alam</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat mengidentifikasi bagian hewan yang sering dimanfaatkan manusia - Siswa dapat mengidentifikasi bagian tumbuhan yang sering dimanfaatkan manusia
4.	<p>Pelestarian hewan dan tumbuhan</p> <p>Materi :</p> <p>a. Jenis Hewan dan Tumbuhan yang Mendekati Kepunahan</p> <p>b. Pentingnya Pelestarian Hewan dan Tumbuhan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat mengidentifikasi jenis hewan dan tumbuhan yang mendekati kepunahan - Siswa dapat mendeskripsikan pentingnya pelestarian jenis makhluk hidup
5.	<p>Hantaran Panas Benda</p> <p>Materi :</p> <p>a. Kemampuan Benda Menghantarkan Panas</p> <p>b. Pemanfaatan Benda Berdasarkan Kemampuan Menghantarkan Panas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat membandingkan sifat kemampuan menghantarkan panas dari berbagai benda - Siswa dapat menjelaskan alasan pemilihan benda berdasarkan kemampuan menghantarkan panas
6.	<p>Perubahan benda</p> <p>Materi :</p> <p>a. Faktor-faktor penyebab perubahan benda</p> <p>b. Pemilihan benda dan fungsinya</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor penyebab perubahan benda melalui pengamatan - Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang menentukan pemilihan benda untuk tujuan tertentu
7.	<p>Gaya, Gerak, dan Perpindahan Energi</p> <p>Materi :</p> <p>a. Percobaan Gaya dan Gerak</p> <p>b. Perpindahan dan Perubahan Energi Listrik</p> <p>c. Rangkaian Listrik</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat memahami hubungan antara gaya dan gerak - Siswa dapat memahami perpindahan dan perubahan energi listrik - Siswa dapat mengetahui tipe-tipe dari rangkaian listrik
8.	<p>Pentingnya Penghematan Energi</p> <p>Materi :</p> <p>a. Energi Listrik</p> <p>b. Alat-Alat yang Menggunakan Energi Listrik</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat memahami kegunaan energi listrik dan penghematannya dalam kehidupan sehari-hari - Siswa dapat membuat suatu karya yang menggunakan energi listrik
9.	<p>Tata Surya</p> <p>Materi :</p> <p>a. Sistem Tata Surya</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat menceritakan sistem tata surya dan posisi penyusun tata surya - Siswa dapat memahami peristiwa rotasi,

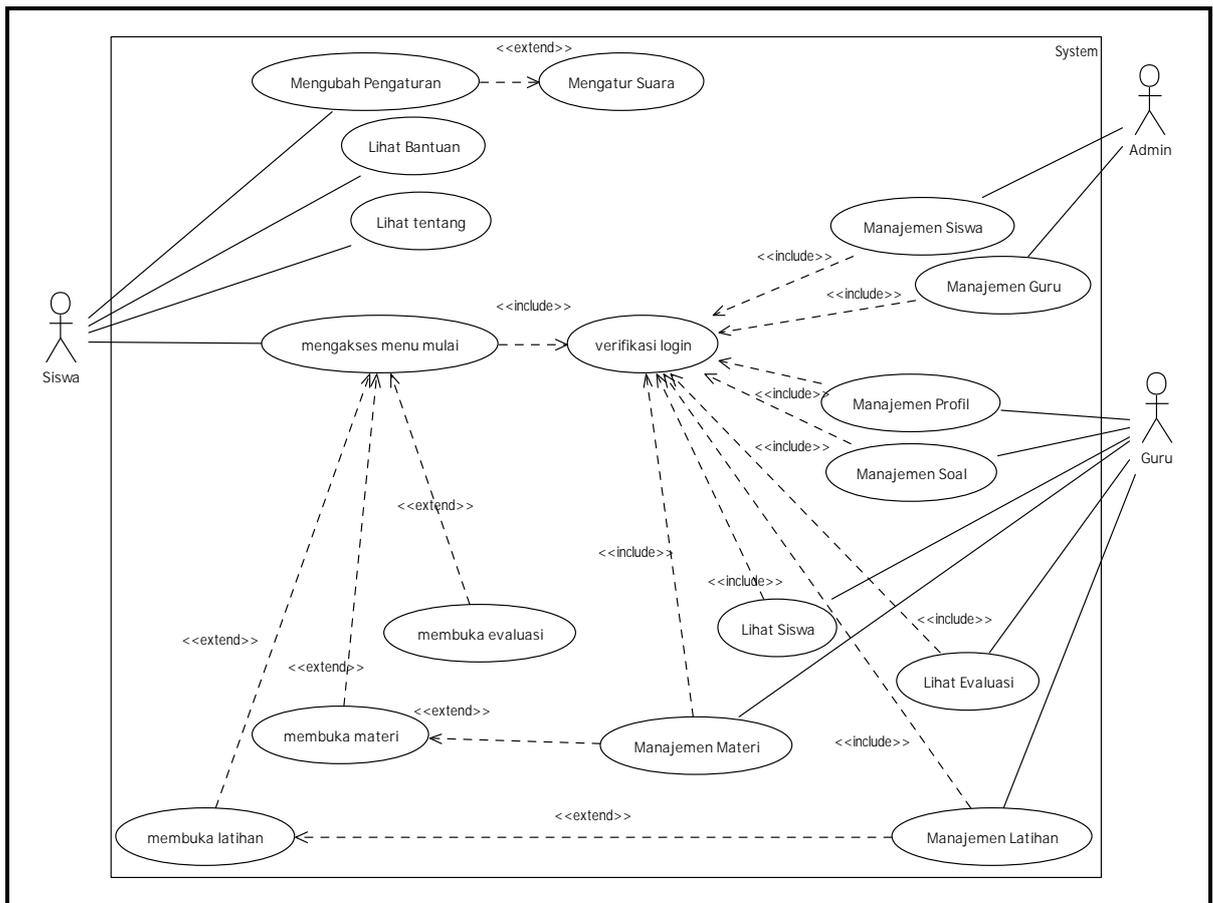
<p>b. Peristiwa Rotasi Bumi, Revolusi Bumi, dan Revolusi Bulan</p> <p>c. Gerhana</p> <p>d. Penghitungan Kalender</p>	<p>revolusi bumi, dan revolusi bulan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat menjelaskan terjadinya gerhana bulan dan gerhana matahari - Siswa dapat menjelaskan penghitungan kalender masehi da kalender hijriah
--	--

(Sumber : Irene Hilda Khristiyono : 2015 ESPN : IPA Kelas VI)

3.5.2 Perancangan Interaksi Aktor dengan Sistem

3.5.2.1 Diagram Proses Bisnis

Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Secara kasar use case digunakan untuk mengetahui apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.



Gambar 3.3 Diagram Proses Bisnis

Definisi *actor* pada perangkat ajar bisa dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Definisi Aktor Siswa

Aktor	Deskripsi
Siswa	Siswa merupakan aktor dari perangkat ajar yang menggunakan perangkat ajar, membaca materi, menjawab soal latihan, melihat hasil evaluasi, melihat halaman cara bermain, melihat halaman tentang pembuat, dan keluar aplikasi.
Guru	Guru merupakan aktor yang melakukan manajemen pada materi dan latihan yaitu menambah, mengubah serta menghapus materi atau latihan dan dapat melihat hasil evaluasi siswa.
Admin	Admin merupakan aktor yang melakukan verifikasi login dari semua aktor dan mengatur data dari aplikasi

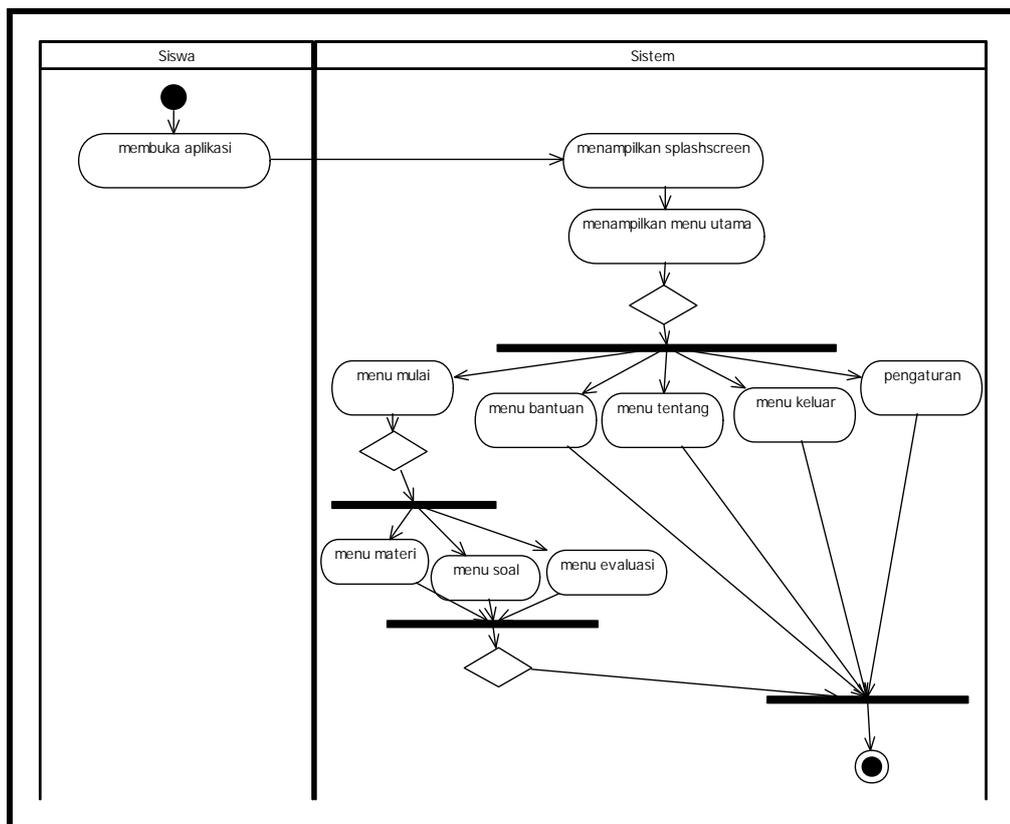
Definisi *Use Case* perangkat ajar dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Definisi Use Case

No	Use Case	Deskripsi
1.	Login Sistem	Proses awal dalam menjalankan aplikasi dan diharuskan login.
2.	Mengubah Pengaturan	Proses untuk mengatur hidup atau matinya suara
3.	Lihat Bantuan	Merupakan fitur untuk menampilkan cara bermain
4.	Lihat Tentang	Merupakan fitur untuk menampilkan informasi tentang aplikasi
5.	Membuka Materi	Merupakan fitur untuk memilih materi yang ada diperangkat ajar seperti Biologi, Kimia dan Fisika
6.	Membuka Latihan	Merupakan fitur untuk memilih soal latihan pada setiap materi
7.	Membuka Evaluasi	Merupakan fitur untuk menampilkan jumlah jawaban yang benar dan salah
8.	Manajemen Profil	Merupakan fitur untuk mengatur profil guru
9.	Manajemen Materi	Merupakan fitur untuk menambah, mengubah dan menghapus materi yang ada.
10.	Manajemen Latihan	Merupakan fitur untuk menambah, mengubah dan menghapus latihan yang ada sesuai kurikulum yang digunakan.
11.	Manajemen Guru	Merupakan fitur untuk memanage data guru
12.	Manajemen Siswa	Merupakan fitur untuk memanage data siswa
13.	Verifikasi Login	Merupakan fitur untuk melakukan verifikasi data login aktor

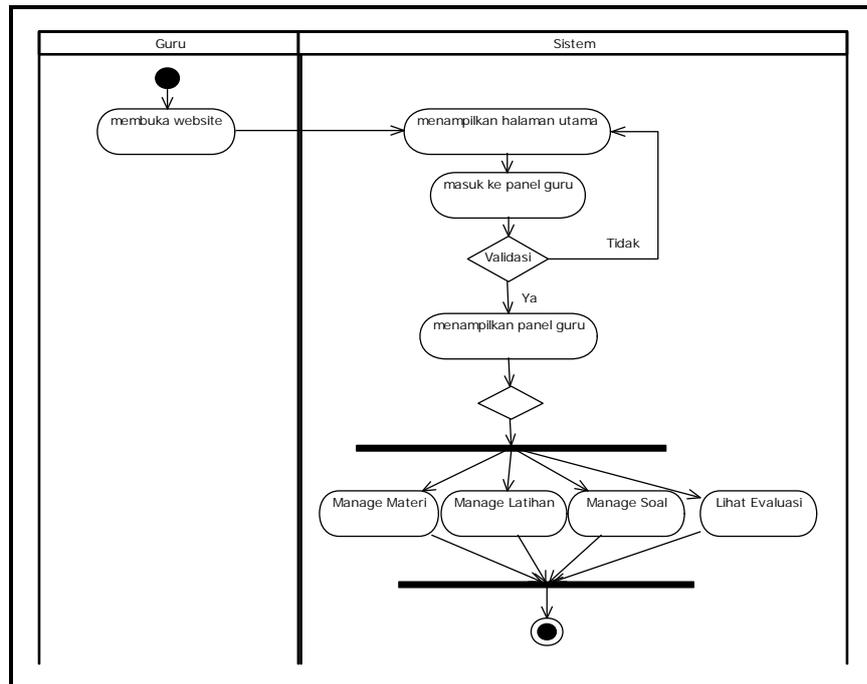
2.5.2.2 Diagram Aktifitas

Activity diagram adalah diagram yang menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari aplikasi perangkat ajar. Proses yang diawali oleh pengguna akan masuk kepada tampilan berikutnya. Pengguna memilih salah satu menu yang ada pada menu utama. Aplikasi ini akan menampilkan halaman lain menurut kategori menu apa yang disentuh. Diagram Aktivitas Siswa dapat dilihat pada gambar 3.4.



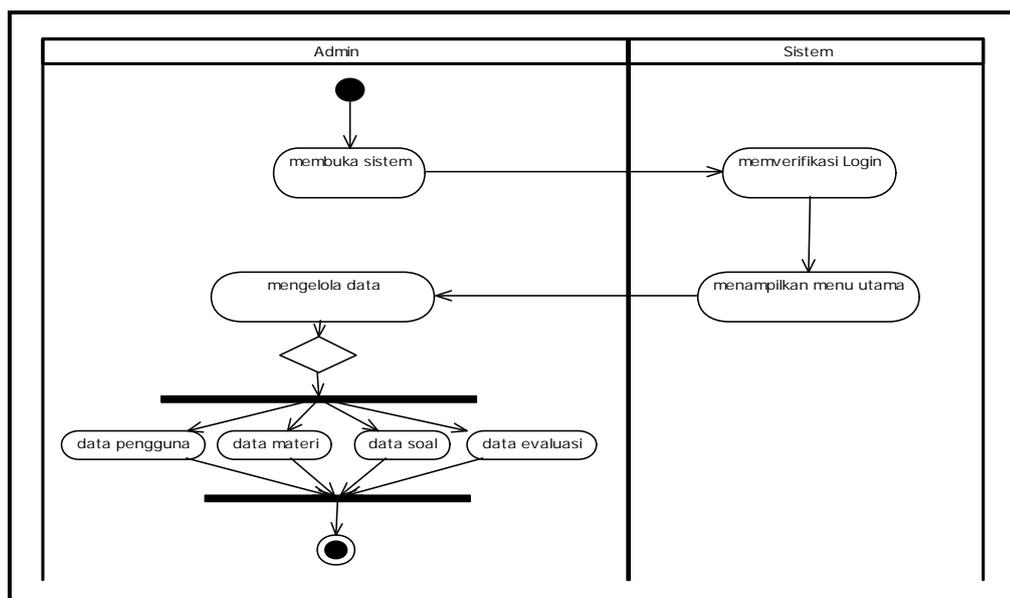
Gambar 3.4 Diagram Aktifitas Siswa

Diagram aktifitas guru terdiri dari guru dan sistem, guru membuka *website*, kemudian login dengan memasukkan username dan password. Halaman panel guru terdiri dari manage profil, manage materi, manage latihan, manage soal dan lihat evaluasi. Untuk gambar diagram aktifitas guru dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Diagram Aktifitas Guru

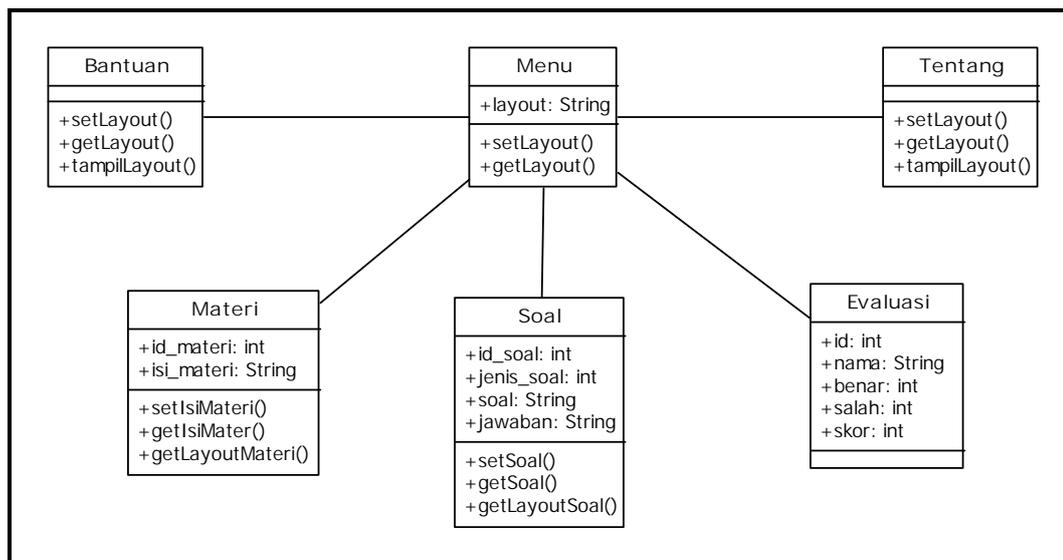
Diagram aktifitas admin terdiri dari admin dan sistem, admin melakukan login dan akan masuk ke menu utama admin. Admin dapat melakukan pengolahan data pengguna, data materi, data soal dan data evaluasi. Gambar diagram aktifitas admin dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Diagram Aktifitas Admin

2.5.2.3 Class Diagram

Class diagram menjelaskan analisis *class* yang akan digunakan, terutama pada *class entity*. Class diagram pada aplikasi ini memaparkan mengenai instansiasi objek dari *class-class* yang ada. Adapun diagram *class* dari perangkat ajar adalah sebagai berikut :



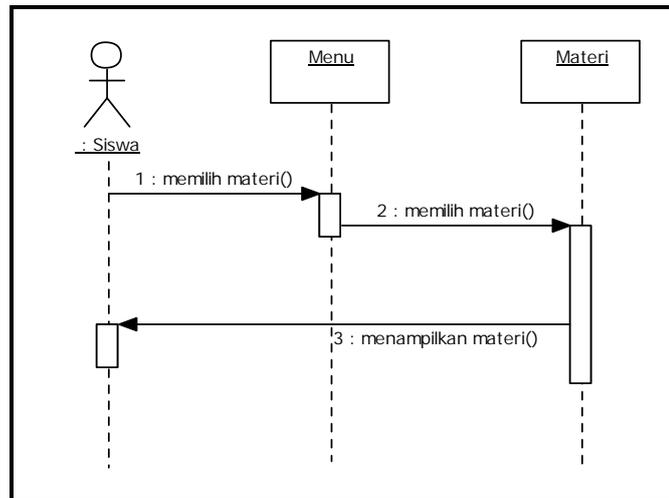
Gambar 3.7 Class Diagram

2.5.2.4 Diagram Sekuen

Diagram sekuen atau *sequence diagram* merupakan gambaran kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek.

1. Diagram Sekuen Menampilkan Materi

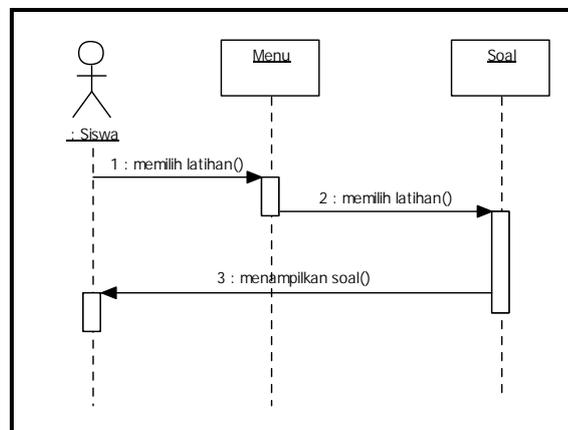
Berikut ini adalah diagram urutan dari siswa yang menjelaskan tentang menampilkan materi. Disini terdapat aktor siswa yang akan memilih menu dan memilih materi kemudian sistem akan menampilkan materi.



Gambar 3.8 Diagram Sekuen Menampilkan Materi

2. Diagram Sekuen Menampilkan Soal

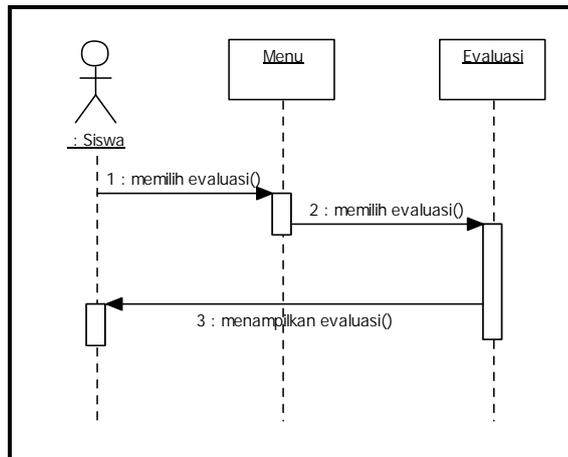
Aktor yang berperan pada diagram ini adalah siswa. Siswa membuka menu utama dan memilih menu latihan. Kemudian sistem akan menampilkan soal. Berikut ini adalah diagram urutan dari siswa yang menjelaskan tentang menampilkan soal.



Gambar 3.9 Diagram Sekuen Menampilkan Soal

3. Diagram Sekuen Menampilkan Evaluasi

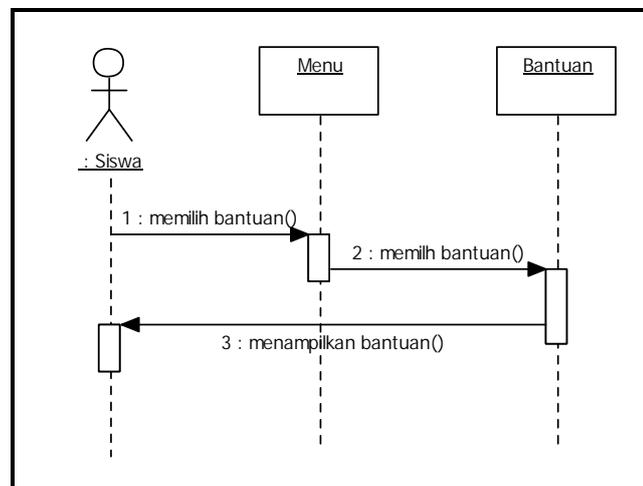
Siswa memilih menu dan kemudian memilih submenu evaluasi. Siswa masuk ke menu evaluasi dan sistem akan menampilkan hasil evaluasi. Berikut adalah gambar diagram Sekuen menampilkan evaluasi.



Gambar 3.10 Diagram Sekuen Menampilkan Evaluasi

4. Diagram Sekuen Menampilkan Bantuan

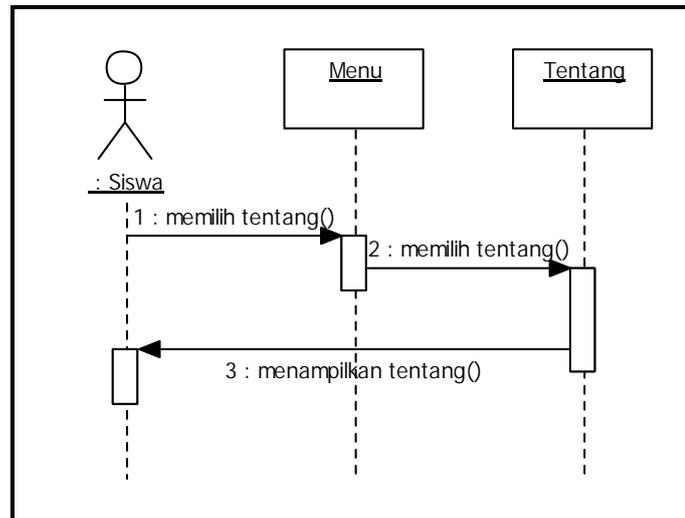
Aktor siswa membuka menu utama dan memilih menu bantuan. Siswa akan masuk ke menu bantuan. Sistem akan menampilkan bantuan. Berikut adalah gambarnya :



Gambar 3.11 Diagram Sekuen Menampilkan Bantuan

5. Diagram Sekuen Menampilkan Tentang

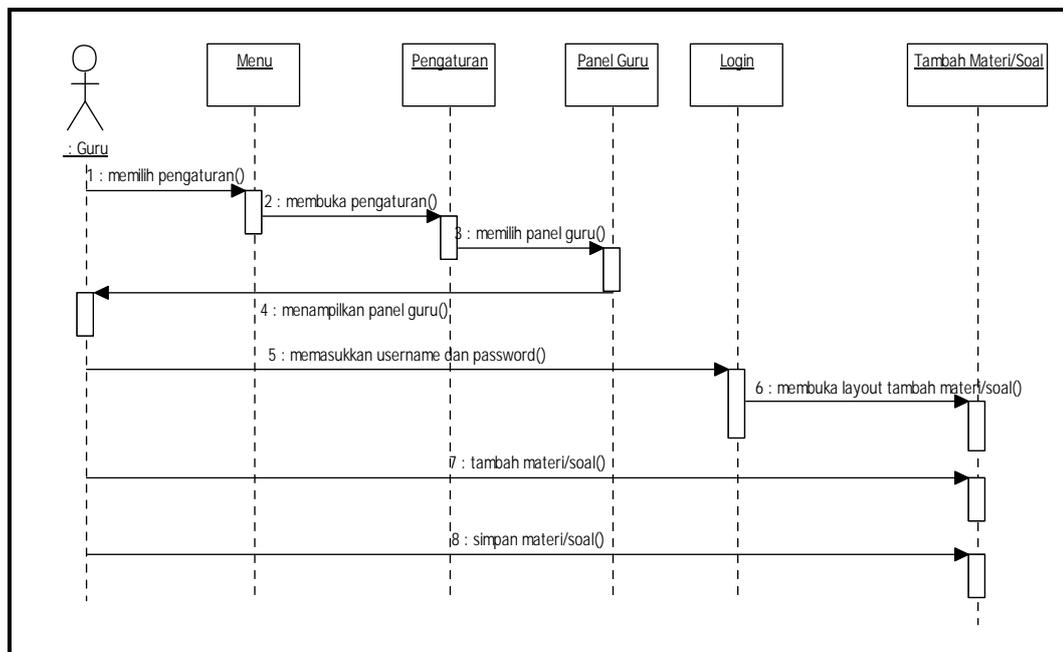
Siswa membuka menu utama dan siswa memilih menu tentang. Sistem akan menampilkan menu tentang. Berikut adalah gambarnya :



Gambar 3.12 Diagram Sekuen Menampilkan Tentang

6. Diagram Sekuen Tambah Materi/Soal

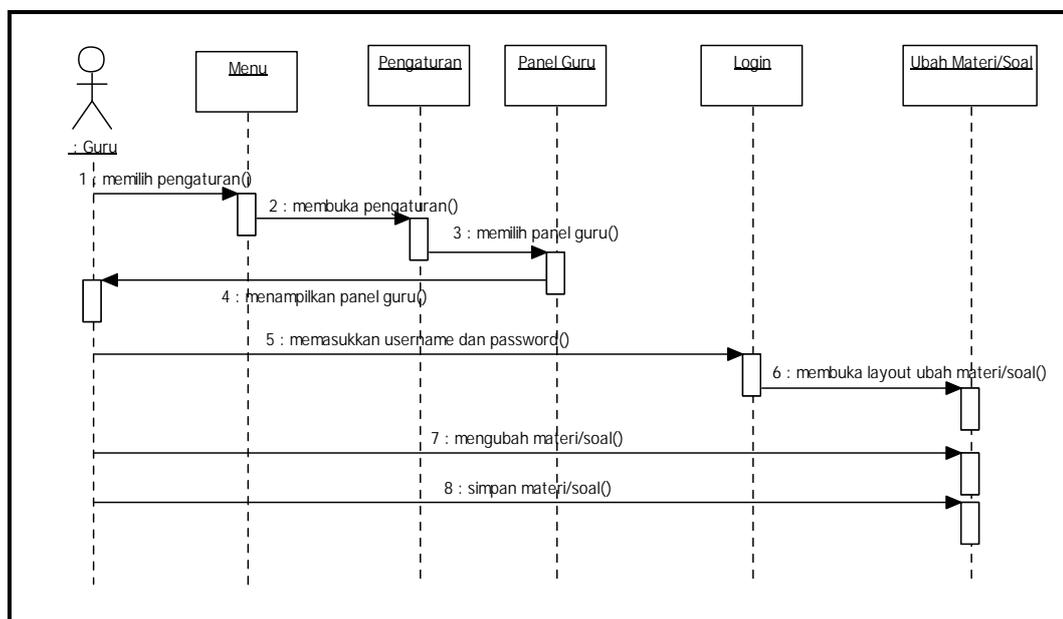
Aktor yang berperan pada diagram ini adalah guru. Disini guru akan memasuk ke menu utama dan memilih pengaturan kemudian pilih panel guru. Guru mengisi username dan password untuk masuk kepanel guru. Sistem menampilkan halaman tambah materi/soal. Guru menambah materi/soal. Kemudian guru mengklik simpan dan sistem akan menyimpan data.



Gambar 3.13 Diagram Sekuen Tambah Materi/Soal

7. Diagram Sekuen Ubah Materi/Soal

Aktor yang berperan pada diagram ini adalah guru. Disini guru akan memasuk ke menu utama dan memilih pengaturan kemudian pilih panel guru. Guru mengisi username dan password untuk masuk kepanel guru. Sistem menampilkan halaman ubah materi/soal. Guru mengubah materi/soal. Kemudian guru mengklik simpan dan sistem akan menyimpan data. Berikut adalah gambarnya.

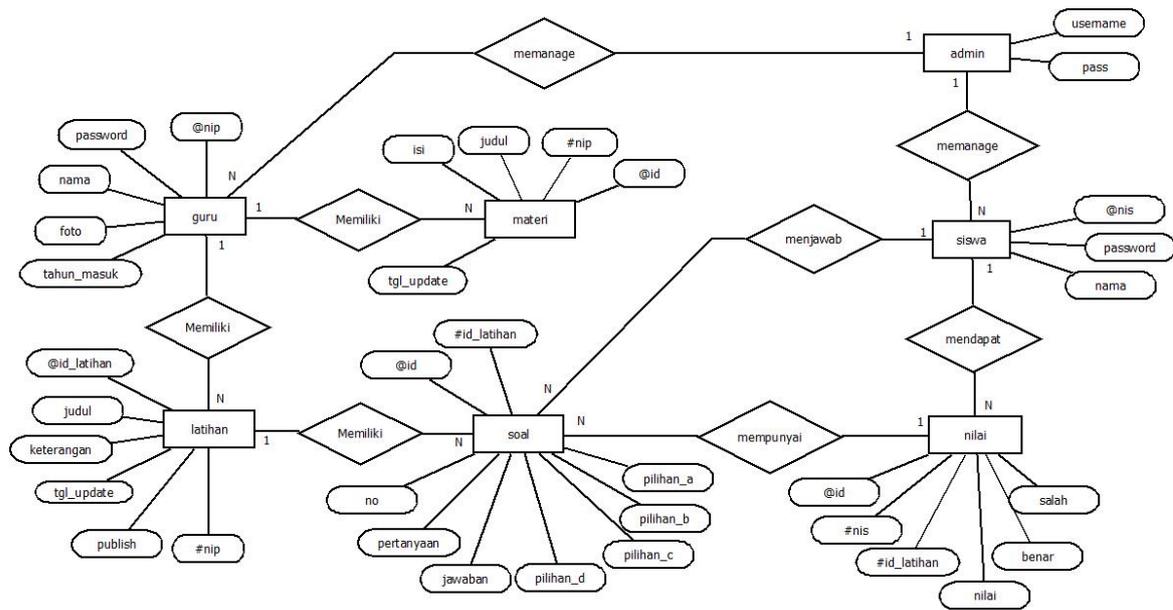


Gambar 3.14 Diagram Sekuen Ubah Materi/Soal

3.5.3 Perancangan Basis Data

3.5.3.1 Rancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Berikut adalah rancangan ERD pada perangkat ajar IPA untuk kelas 6 SD yang menghubungkan tabel relasi antar pada basis data sistem :



Gambar 3.15 Entity Relationship Diagram

3.5.3.2 Rancangan Tabel Basis Data

Berikut adalah rancangan tabel basis data pada perangkat ajar IPA untuk kelas 6 SD :

1. Tabel Admin

Merupakan tabel yang berfungsi bagi admin untuk masuk kedalam sistem.

Berikut adalah field-field yang ada pada tabel admin :

Nama Tabel : admin

Primary Key : username

Foreign Key : -

Tabel 3.5 Tabel Admin

Field	Type	Size	Keterangan
username	Varchar	30	Username Admin
password	Varchar	32	Password

2. Tabel Guru

Merupakan tabel yang berfungsi bagi guru untuk masuk kedalam sistem serta dapat mengolah data guru. Berikut adalah field-field yang ada pada tabel guru:

Nama Tabel : guru

Primary Key : nip

Foreign Key : -

Tabel 3.6 Tabel Guru

Field	Type	Size	Keterangan
Nip	Varchar	20	Nomor Induk Pengajar
password	Varchar	32	Password
Nama	Varchar	30	Nama Guru
Foto	Varchar	25	Foto Guru
tahun_masuk	Date		Tahun masuk guru

3. Tabel Siswa

Merupakan tabel yang berfungsi bagi siswa untuk masuk kedalam sistem.

Berikut adalah field-field yang ada pada tabel siswa :

Nama Tabel : siswa

Primary Key : nis

Foreign Key : -

Tabel 3.7 Tabel Siswa

Field	Type	Size	Keterangan
Nis	Varchar	30	Nomor Induk Siswa
Password	Varchar	32	Password
Nama	Varchar	30	Nama Siswa

4. Tabel Materi

Merupakan tabel yang berfungsi bagi guru untuk memanajemen materi.

Berikut adalah field-field yang ada pada tabel materi :

Nama Tabel : materi

Primary Key : id

Foreign Key : nip

Tabel 3.8 Tabel Materi

Field	Type	Size	Keterangan
Id	Int	11	Id Materi
Judul	Varchar	50	Judul Materi
Isi	Text		Isi Materi
tgl_update	Date		Tanggal Memperbarui
Nip	Varchar	30	Nomor Induk Pengajar (FK)

5. Tabel Latihan

Merupakan tabel yang berfungsi bagi guru untuk mengolah data latihan.

Berikut adalah field-field yang ada pada tabel latihan :

Nama Tabel : latihan

Primary Key : id

Foreign Key : nip

Tabel 3.9 Tabel Latihan

Field	Type	Size	Keterangan
id_latihan	Varchar	11	Id Latihan
Judul	Varchar	50	Judul Latihan
keterangan	Varchar	255	Keterangan
tgl_update	Date		Tanggal memperbaharui
Publish	Tinyint	4	Terbit
Nip	Varchar	30	Nomor Induk Pengajar (FK)

6. Tabel Soal

Merupakan tabel yang berfungsi bagi guru untuk mengelola data soal.

Berikut adalah field-field yang ada pada tabel soal :

Nama Tabel : soal

Primary Key : id

Foreign Key : nip

Tabel 3.10 Tabel Soal

Field	Type	Size	Keterangan
Id	Int	11	Id Soal
id_latihan	Int	11	Id Latihan (FK)
No	Int	11	Nomor soal
pertanyaan	Text		Pertanyaan
pilihan_a	Varchar	256	Pilihan a
pilihan_b	Varchar	256	Pilihan b
pilihan_c	Varchar	256	Pilihan c
pilihan_d	Varchar	256	Pilihan d
Jawaban	Enum	A, B, C, D	Jawaban

7. Tabel Nilai

Merupakan tabel yang berfungsi untuk mengelola data hasil evaluasi siswa.

Berikut adalah field-field yang ada pada tabel nilai :

Nama Tabel : nilai

Primary Key : id

Foreign Key : nis, id_latihan

Tabel 3.11 Tabel Nilai

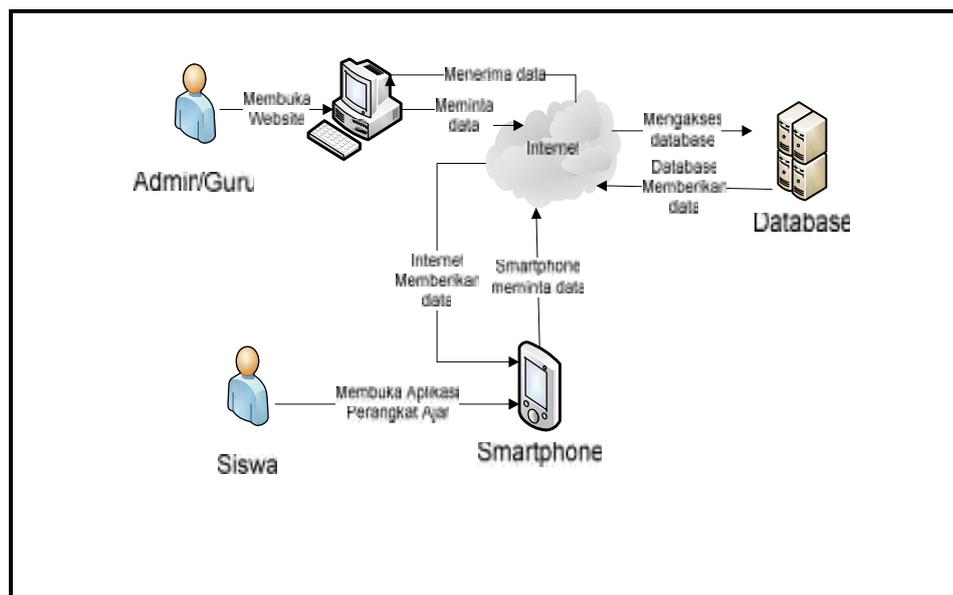
Field	Type	Size	Keterangan
Id	Int	11	Id Nilai
Nis	Varchar	20	Nomor Induk Siswa (FK)
id_latihan	Int	11	Id Latihan (FK)
Benar	Tinyint	4	Jawaban Benar
Salah	Tinyint	4	Jawaban salah
Nilai	Tinyint	4	Nilai latihan

3.5.4 Perancangan Arsitektur Sistem

Menurut Jerrold Grochow dalam Roger S. Pressman (2012: 292) Arsitektur sistem/perangkat lunak adalah suatu kerangka kerja konferhensif yang mendeskripsikan bentuk dan struktur atau komponen-komponennya dan bagaimana mereka saling sesuai satu dengan lainnya.

Arsitektur sistem/perangkat lunak merupakan representasi yang memungkinkan kita untuk melakukan analisis terhadap efektivitas perancangan disesuaikan dengan kebutuhan-kebutuhan yang dinyatakan sebelumnya, untuk melakukan pertimbangan alternatif-alternatif arsitektural pada tahap dimana perubahan rancangan dapat dilakukan dengan cara yang relatif mudah, dan untuk mengurangi resiko-resiko yang berhubungan dengan konstruksi perangkat lunak.

Berikut ini adalah perancangan arsitektur sistem untuk perangkat ajar dapat dilihat pada gambar 3.16.



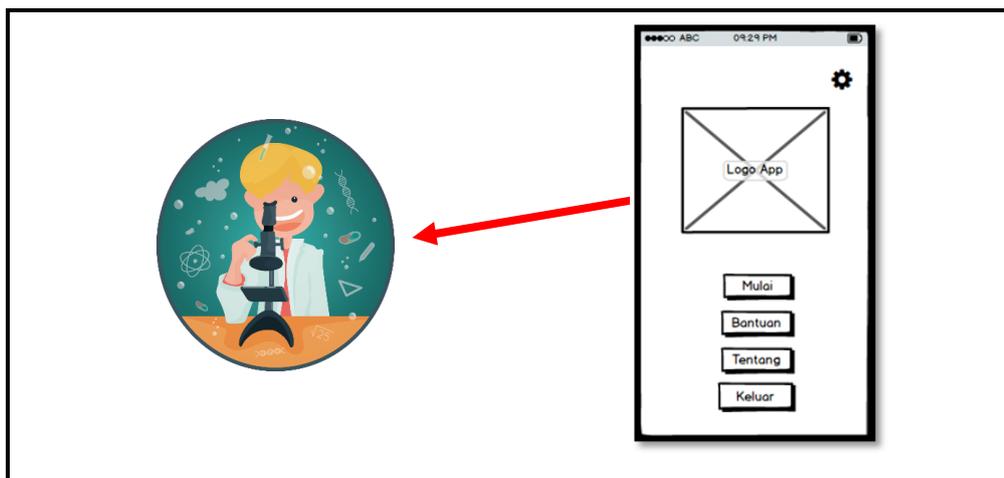
Gambar 3.16 Arsitektur Sistem

3.5.5 Perancangan Antarmuka (Interface)

Rancangan antar muka memberikan gambaran dan penjelasan mengenai tampilan yang akan dibuat, rancangan harus memberikan gambaran dan penjelasan dari setiap gambar, teks dan navigasi. Berikut ini adalah perancangan antarmuka dari perangkat ajar :

1. Perancangan Menu Utama

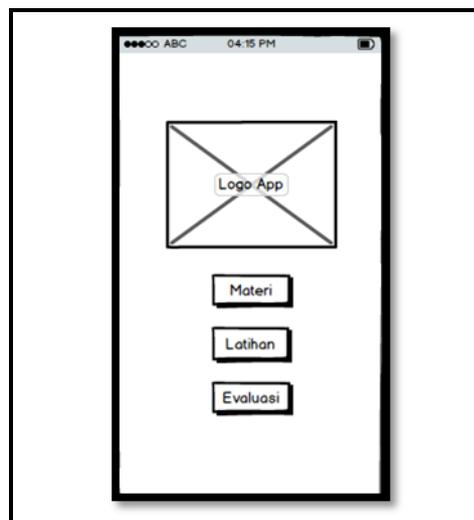
Menu utama ini berisi empat submenu yaitu: mulai, materi, latihan dan keluar. Menu utama ini merupakan tampilan awal dari aplikasi perangkat ajar setelah splashscreen. Pada menu ini terdapat menu pengaturan yang dapat digunakan untuk mengatur suara dan logout untuk mengganti user. Perancangan menu utama dapat dilihat pada gambar 3.17:



Gambar 3.17 Perancangan Menu Utama

2. Perancangan Menu Mulai

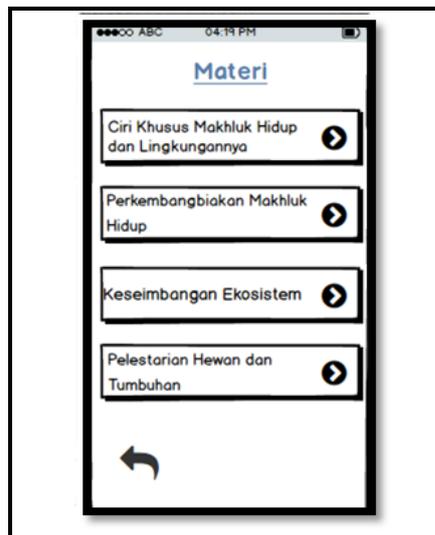
Menu mulai merupakan submenu dari menu utama yang berisi materi, latihan dan evaluasi. Sebelum masuk kemenu ini siswa harus mengisi nama mereka. Perancangan menu mulai dapat dilihat pada gambar 3.18.



Gambar 3.18 Perancangan Menu Mulai

3. Perancangan Menu Materi

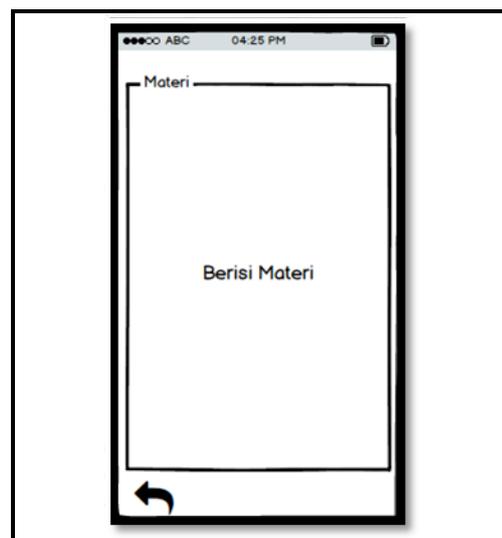
Menu materi akan berisikan sembilan materi yang dapat dipilih oleh siswa dan terdapat tombol kembali pada untuk kembali ke menu awal. Perancangan menu materi dapat dilihat pada gambar 3.19.



Gambar 3.19 Perancangan Menu Materi

4. Perancangan Form Isi Materi

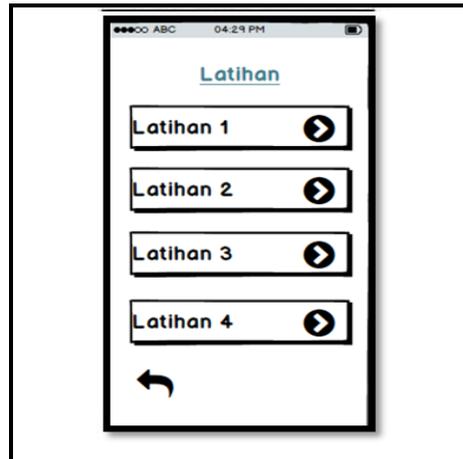
Form isi materi ini merupakan tampilan setelah user memilih materi yang diinginkan. Pada materi akan berisi materi-materi yang langsung keinti pembahasan dan akan terdapat gambar pada pembahasan. Berikut adalah perancangannya :



Gambar 3.20 Perancangan Form Isi Materi

5. Perancangan Menu Latihan

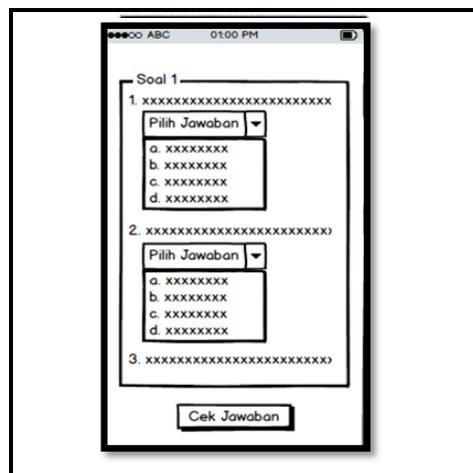
Menu latihan ini berisi sembilan latihan yang sesuai dengan urutan materi. Jika kita pilih latihan 1 maka kita bisa menjawabnya setelah membaca materi 1. Perancangan menu latihan dapat dilihat pada gambar 3.21.



Gambar 3.21 Perancangan Menu Latihan

6. Perancangan Tampilan Latihan

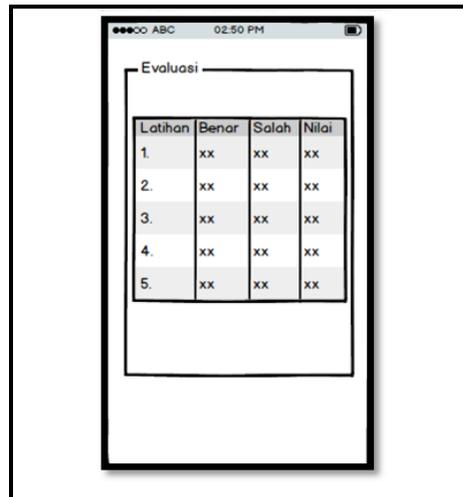
Layout tampilan latihan ini berisikan soal pilihan ganda yang berjumlah 30 soal. Layout tampilan latihan ini akan muncul setelah selesai membaca materi atau pada saat memilih latihan pada menu latihan. Setelah selesai menjawab latihan siswa mengklik tombol cek jawaban dan akan muncul hasilnya berupa jumlah jawaban benar dan jumlah jawaban yang salah. Berikut adalah gambar perancangannya :



Gambar 3.22 Perancangan Tampilan Latihan

7. Perancangan Menu Evaluasi

Menu evaluasi ini akan berisi skor dan pencapaian user dalam menjawab soal-soal yang diberikan. Perancangan menu evaluasi dapat dilihat pada gambar 3.23.

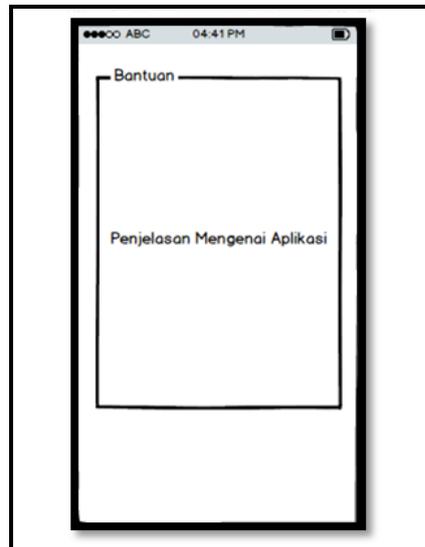


Latihan	Benar	Salah	Nilai
1.	xx	xx	xx
2.	xx	xx	xx
3.	xx	xx	xx
4.	xx	xx	xx
5.	xx	xx	xx

Gambar 3.23 Perancangan Menu Evaluasi

8. Perancangan Menu Bantuan

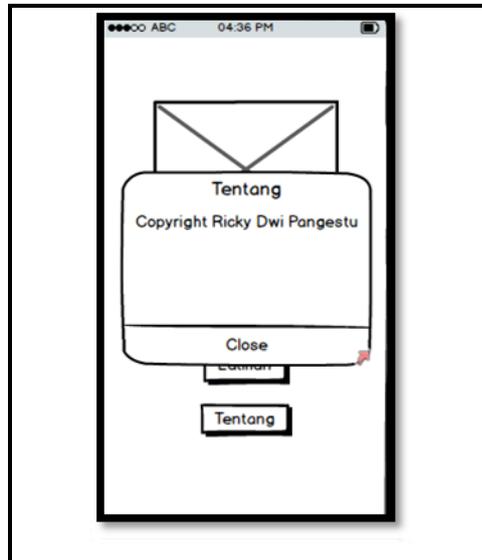
Menu bantuan ini akan berisi tentang tata cara penggunaan dan cara bermain aplikasi tersebut. Berikut adalah perancangannya :



Gambar 3.24 Perancangan Menu Bantuan

9. Perancangan Menu Tentang

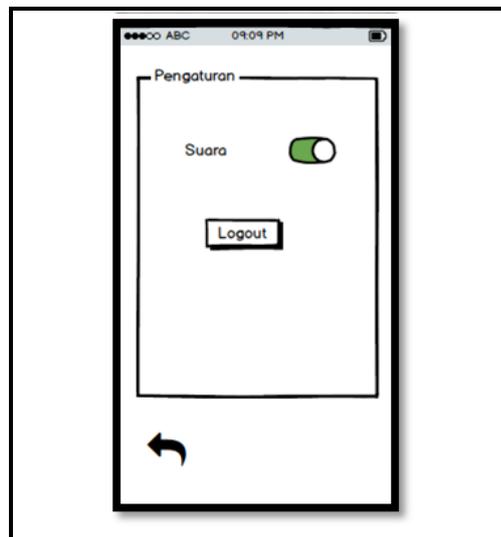
Menu tentang ini berisikan informasi tentang pembuat aplikasi. Berikut adalah perancangannya :



Gambar 3.25 Perancangan Menu Tentang

10. Perancangan Menu Pengaturan

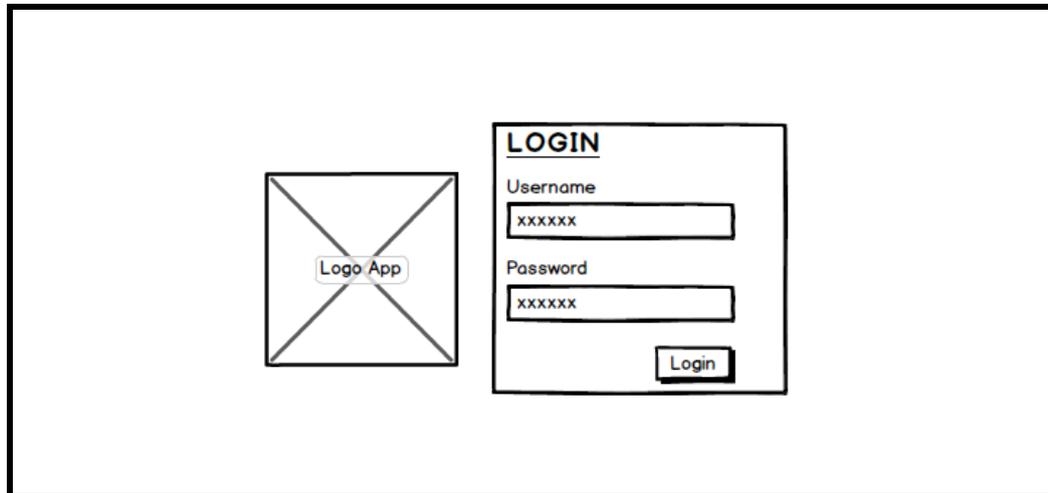
Menu ini berisi pengaturan hidup dan matinya suara serta terdapat tombol logout untuk mengganti pengguna.



Gambar 3.26 Perancangan Menu Pengaturan

11. Perancangan Menu Login Panel Guru

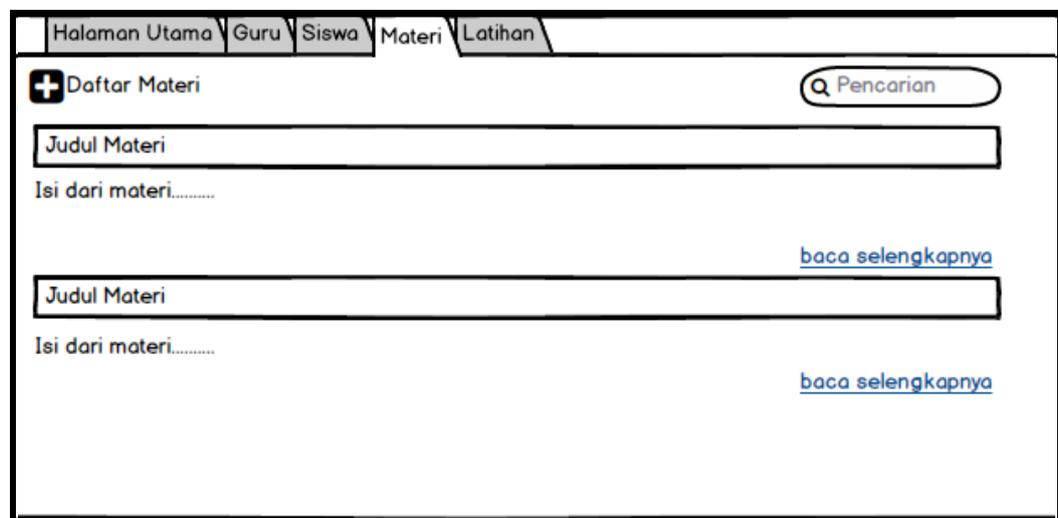
Menu ini merupakan tampilan login untuk guru. Guru harus memasukkan username dan password untuk masuk ke panel guru.



Gambar 3.27 Perancangan Menu Login Panel Guru

12. Perancangan Menu Panel Guru Manage Materi

Menu ini berisikan pilihan untuk guru menambah atau mengubah materi yang ingin diubah guru. Berikut ini adalah perancangannya :



Gambar 3.28 Perancangan Menu Panel Guru Manage Materi

Pada Gambar 3.28 terdapat link tambah atau ubah yang jika diklik akan berpindah kehalaman tambah atau ubah. Berikut ini adalah perancangannya :

Gambar 3.29 Perancangan Menu Tambah/Ubah Manage Materi

13. Perancangan Menu Panel Guru Manage Latihan

Menu ini merupakan menu panel guru untuk menambah atau mengubah soal yang terdapat disetiap latihan. Dan terdapat tombol kembali untuk kembali kehalaman sebelumnya. Berikut adalah gambarnya :

Gambar 3.30 Perancangan Menu Panel Guru Manage Latihan

Pada menu panel guru untuk memmanage latihan terdapat link tambah/ubah soal yang jika diklik maka akan menampilkan menu tambah/ubah soal. Berikut adalah perancangannya :

Gambar 3.31 Perancangan Menu Tambah/Ubah Soal Manage Latihan

14. Perancangan Menu Panel Guru Evaluasi

Menu ini berisi panel guru untuk melihat hasil evaluasi dari setiap siswa. Dimenu ini juga terdapat tombol kembali untuk kembali kehalaman sebelumnya. Berikut ini adalah gambarnya :

NIS	Nama	Jawaban Benar	Jawaban Salah	Nilai
0001.	xxx	xxx	xxx	xxx
0002.	xxx	xxx	xxx	xxx
0003.	xxx	xxx	xxx	xxx
0004.	xxx	xxx	xxx	xxx
0005.	xxx	xxx	xxx	xxx

Gambar 3.32 Perancangan Menu Panel Guru Evaluasi

15. Perancangan Menu Admin Data Siswa

Menu admin data siswa ini berisi apasaja yang dilakukan admin seperti mengubah password siswa atau menghapus data siswa. Berikut adalah perancangannya :

Halaman Utama Guru Siswa Materi Latihan				
+ Daftar Siswa		Q Pencarian		
NIS	Nama			
0001	xxxxx		Reset Password	Sunting Hapus
0002	xxxxx		Reset Password	Sunting Hapus
0003	xxxxx		Reset Password	Sunting Hapus
0004	xxxxx		Reset Password	Sunting Hapus
0005	xxxxx		Reset Password	Sunting Hapus
0006	xxxxx		Reset Password	Sunting Hapus

Gambar 3.33 Perancangan Menu Admin Data Siswa

16. Perancangan Menu Admin Data Guru

Menu admin data guru ini berisi tindakan yang dilakukan admin seperti mengubah password guru atau menghapus data guru. Berikut adalah perancangannya :

Halaman Utama Guru Siswa Materi Latihan				
+ Daftar Guru		Q Pencarian		
NIP	Nama	Tahun Masuk	Foto	
0001	xxxxx			Reset Password Sunting Hapus
0002	xxxxx			Reset Password Sunting Hapus
0003	xxxxx			Reset Password Sunting Hapus
0004	xxxxx			Reset Password Sunting Hapus
0005	xxxxx			Reset Password Sunting Hapus
0006	xxxxx			Reset Password Sunting Hapus

Gambar 3.34 Perancangan Menu Admin Data Guru

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

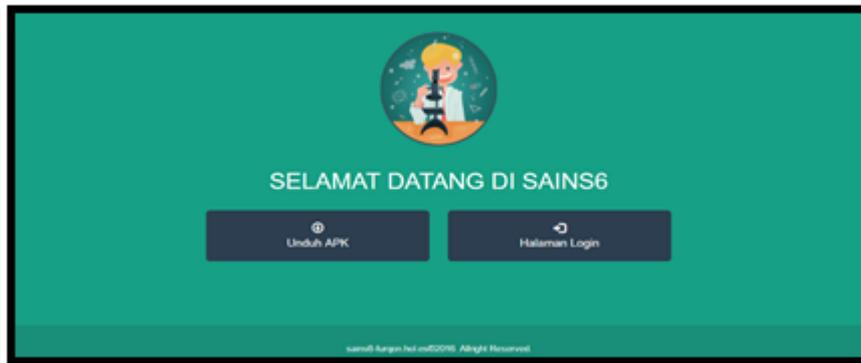
Setelah melakukan analisis, perancangan dan berakhir dengan pembuatan program yang sesungguhnya, maka hasil yang dicapai adalah sebuah perangkat ajar ilmu pengetahuan alam untuk kelas 6 SD berbasis android dengan studi kasus Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Al-Furqon Palembang. Perangkat ajar IPA ini bermanfaat untuk memberi kemudahan bagi siswa untuk memperoleh pelajaran dan berlatih latihan soal dimanapun mereka berada. Dengan adanya perangkat ajar ilmu pengetahuan alam ini siswa dapat melatih kemampuannya dalam mempelajari pelajaran ilmu pengetahuan alam sehingga siswa dapat meningkatkan pencapaian prestasi dalam pelajaran ilmu pengetahuan alam.

4.2 Pembahasan

Pada poin ini akan dibahas bahwa perangkat ajar ilmu pengetahuan alam untuk kelas 6 sekolah dasar ini terdapat halaman-halaman lain yang dapat saling berhubungan satu sama lain serta akan membahas hasil dari pengujiannya. Pada sistem terdapat dua *platform* sistem yang berbeda admin dan guru menggunakan *platform website* sedangkan siswa menggunakan *platform Android*.

4.2.1 Tampilan Antarmuka

Tampilan antarmuka merupakan hasil dari implementasi sistem yang berupa tampilan-tampilan yang ada pada pengguna untuk menjalankan sistem tersebut. Ada pengguna yang akan menjalankan sistem yaitu : Admin, Guru dan Siswa.



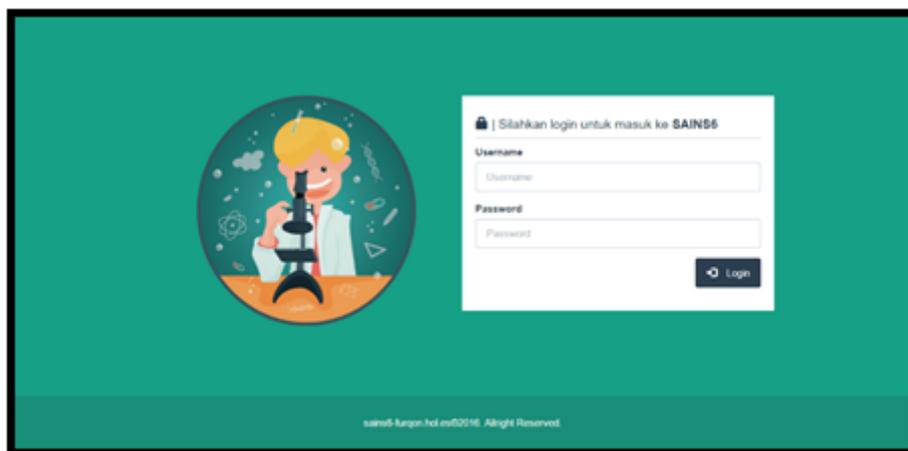
Gambar 4.1 Antarmuka Halaman Awal Website

4.2.1.1 Tampilan Antarmuka Admin

Berikut ini adalah tampilan antarmuka pada admin. Antarmuka admin meliputi *login* admin, data guru, data siswa, data materi, data latihan, data soal dan data evaluasi :

1. Antarmuka Halaman Login Admin

Berikut adalah halaman *login* yang ada pada admin yang digunakan agar admin bisa masuk kedalam sistem:

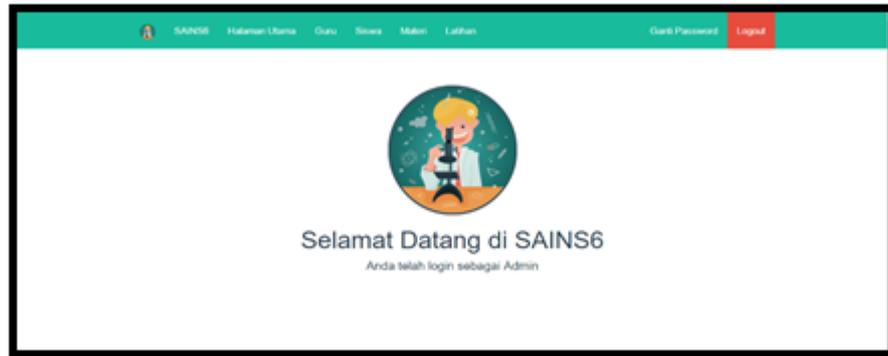


Gambar 4.2 Antarmuka Halaman Login Admin

Pada Gambar 4.2 dapat dijelaskan bahwa pada halaman login terdapat *username* dan *password* yang mana *username* dan *password* tersebut digunakan untuk masuk ke halaman utama admin.

2. Antarmuka Halaman Utama Admin

Setelah melakukan *login* admin akan masuk ke halaman utama sistem. Berikut adalah halaman utama pada admin :

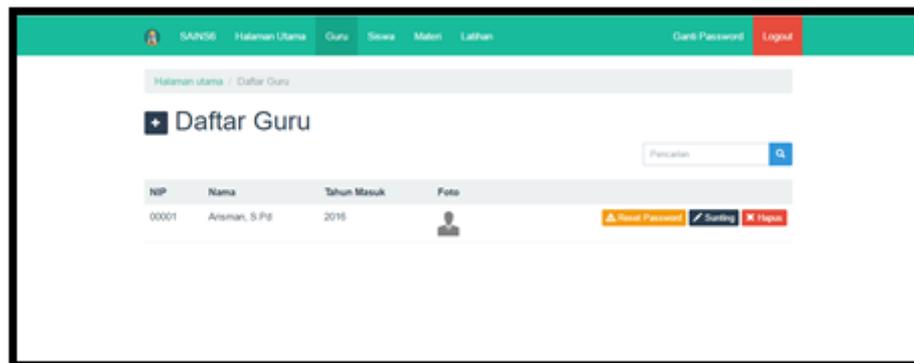


Gambar 4.3 Antarmuka Halaman Utama Admin

Pada Gambar 4.3 dapat dijelaskan bahwa pada halaman utama admin terdapat menu data siswa, data guru, data materi dan data latihan.

3. Antarmuka Halaman Data Guru

Berikut adalah antarmuka halaman data guru yang berisikan data guru ilmu pengetahuan alam pada SDIT Al-Furqon :



Gambar 4.4 Antarmuka Halaman Data Guru

Halaman data guru ini digunakan untuk melihat data guru ilmu pengetahuan alam pada SDIT Al-Furqon. Terdapat beberapa perintah yang dapat dijalankan pada halaman ini tambah guru yang disimbolkan tanda **+** untuk menambah data guru yang baru dan akan tampil halaman seperti Gambar 4.5.

The screenshot shows a web interface for adding teacher data. The header includes 'SAINS6', 'Halaman Utama', 'Guru', 'Siswa', 'Materi', 'Latihan', 'Ganti Password', and 'Logout'. The breadcrumb trail is 'Halaman utama / Daftar Guru / Tambah Data Guru'. The main heading is 'Tambah Data Guru'. The form contains the following fields: NIP (00002), Nama (Si), Foto (with a 'Pilih File' button and the text 'Pilih ada file yang di pilih'), and Tahun Masuk (2016). At the bottom of the form are 'Simpan' and 'Reset' buttons. The footer text is 'sains6.furqon hot.ck2016. Allright Reserved'.

Gambar 4.5 Antarmuka Tambah Data Guru

Dan setiap guru yang ada pada daftar guru admin bisa mengambil tindakan seperti reset password untuk mengubah password guru, sunting untuk mengubah data guru serta hapus untuk menghapus akses guru ke sistem.

4. Antarmuka Halaman Data Siswa

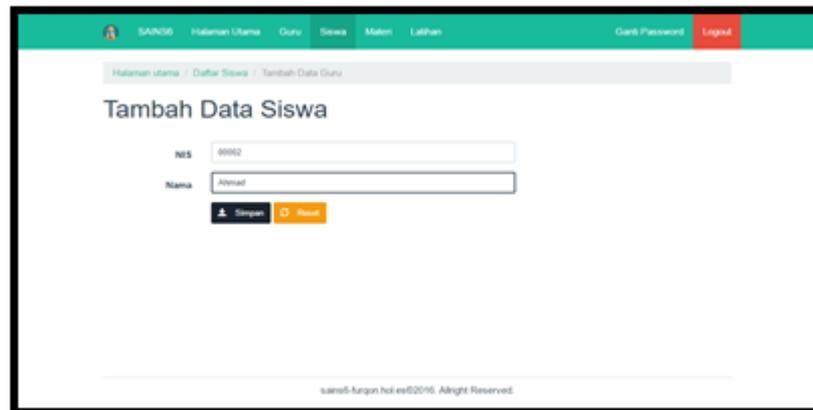
Berikut adalah antarmuka halaman data siswa yang berisikan data siswa pada SDIT Al-Furqon :

The screenshot shows a web interface for viewing student data. The header includes 'SAINS6', 'Halaman Utama', 'Guru', 'Siswa', 'Materi', 'Latihan', 'Ganti Password', and 'Logout'. The breadcrumb trail is 'Halaman utama / Daftar Siswa'. The main heading is 'Daftar Siswa'. There is a search bar labeled 'Pencarian'. Below the search bar is a table with the following data:

NIS	Nama	Reset Password	Sunting	Hapus
00001	Furqon	Reset Password	Sunting	Hapus
00002	Ali	Reset Password	Sunting	Hapus
00003	Maryam	Reset Password	Sunting	Hapus
00004	Si	Reset Password	Sunting	Hapus

Gambar 4.6 Antarmuka Halaman Data Siswa

Halaman data siswa ini digunakan untuk melihat data siswa kelas 6 pada SDIT Al-Furqon. Terdapat beberapa perintah yang dapat dijalankan pada halaman ini tambah guru yang disimbolkan tanda **+** untuk menambah data siswa yang baru dan akan tampil halaman seperti Gambar 4.7.

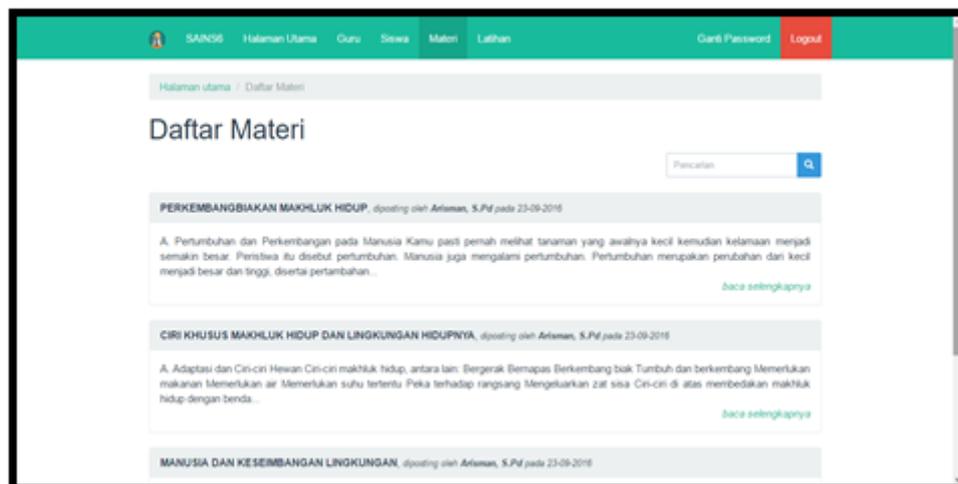


Gambar 4.7 Antarmuka Tambah Data Siswa

Dan setiap siswa yang ada pada daftar siswa admin dapat mengambil tindakan seperti reset password untuk mengubah password siswa, sunting untuk mengubah data siswa serta hapus untuk menghapus akses siswa ke sistem.

5. Antarmuka Halaman Data Materi

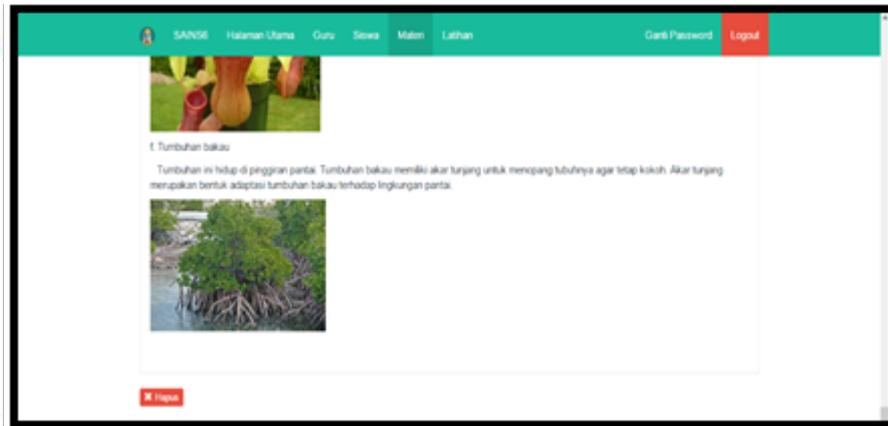
Berikut adalah antarmuka halaman data materi yang berisikan materi pelajaran ilmu pengetahuan alam untuk kelas 6 SD :



Gambar 4.8 Antarmuka Halaman Data Materi

Pada halaman ini admin hanya bertindak sebagai pengawas dari materi yang telah diedarkan oleh guru. Admin hanya dapat menghapus materi dan tidak dapat mengubah materi karena yang mempunyai wewenang tersebut hanya guru yang

bersangkutan. Admin harus mengklik baca selengkapnya untuk menghapus materi dan akan tampil halaman seperti gambar 4.9 berikut ini :

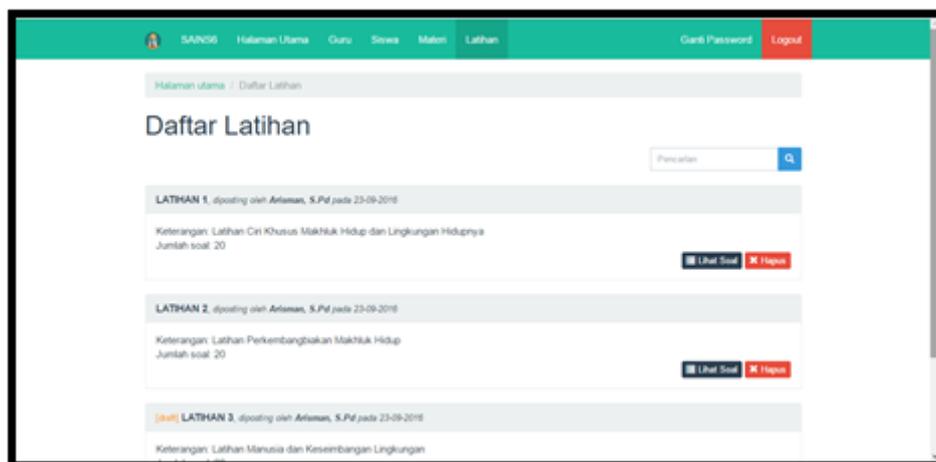


Gambar 4.9 Antarmuka Lihat Materi Admin

Seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.9 fungsi hapus materi pada admin terdapat pada bagian bawah materi yang ingin dihapus.

6. Antarmuka Halaman Data Latihan

Berikut adalah antarmuka halaman data latihan yang berisikan latihan pelajaran ilmu pengetahuan alam untuk kelas 6 SD :



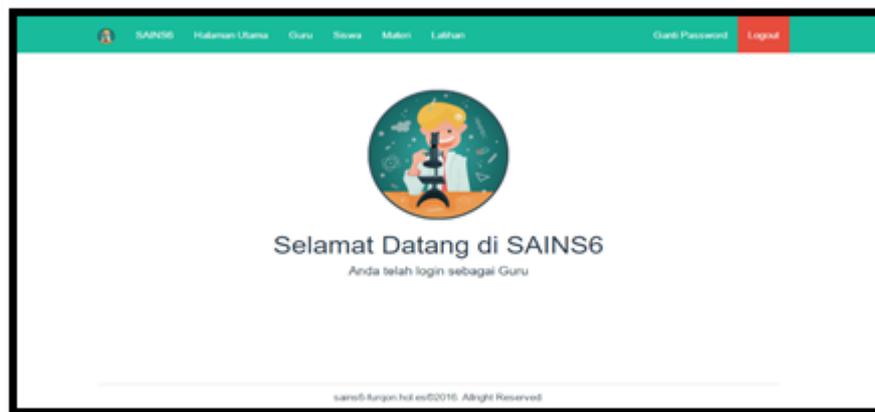
Gambar 4.10 Antarmuka Halaman Data Latihan

Pada halaman data latihan ini admin dapat menghapus latihan yang berisikan soal-soal tanpa harus menghapus soal satu per satu. Tetapi admin juga dapat

Pada Gambar 4.12 dapat dijelaskan bahwa pada halaman login terdapat *username* dan *password* yang mana *username* dan *password* tersebut digunakan untuk masuk ke halaman utama guru.

2. Antarmuka Halaman Utama Guru

Setelah melakukan *login* guru akan masuk ke halaman utama sistem. Berikut adalah halaman utama pada guru :

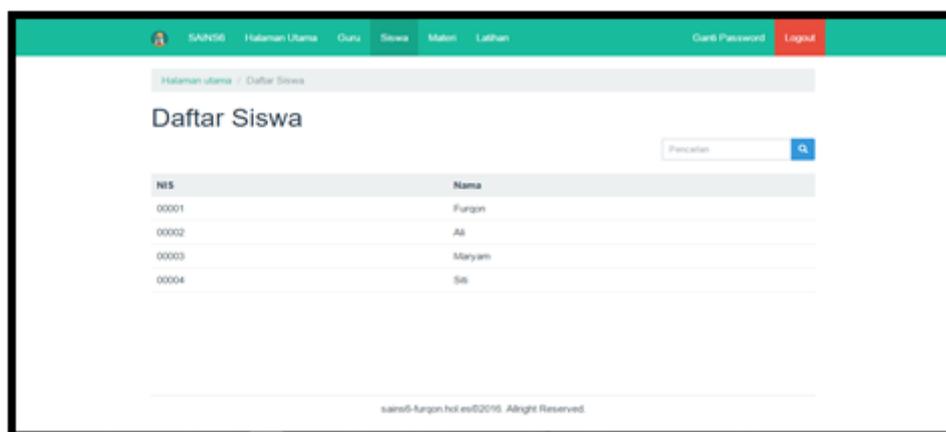


Gambar 4.13 Antarmuka Halaman Utama Guru

Pada Gambar 4.13 dapat dijelaskan bahwa pada halaman utama guru terdapat menu lihat data siswa, data guru, data materi, data latihan, data soal dan hasil evaluasi.

3. Antarmuka Halaman Lihat Data Siswa

Berikut ini adalah antarmuka halaman lihat data siswa pelajaran ilmu pengetahuan alam kelas 6 :

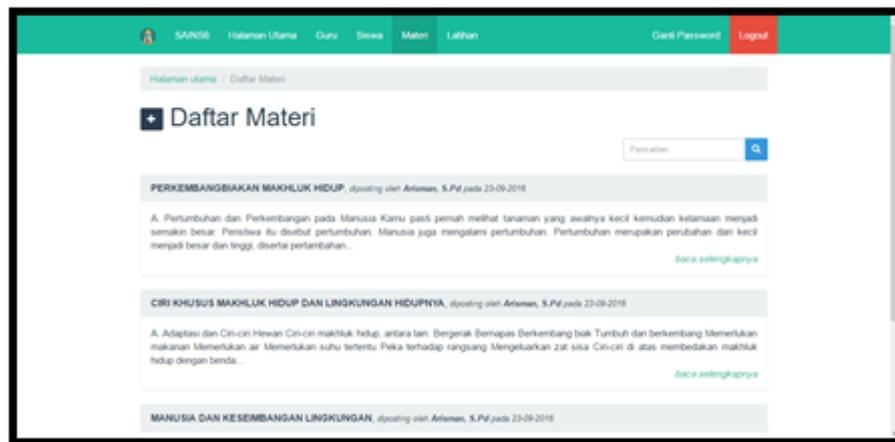


Gambar 4.14 Antarmuka Halaman Lihat Data Siswa

Pada halaman ini guru hanya dapat melihat data siswa dan tidak dapat melakukan tindakan apapun seperti pengubahan dan penghapusan data siswa.

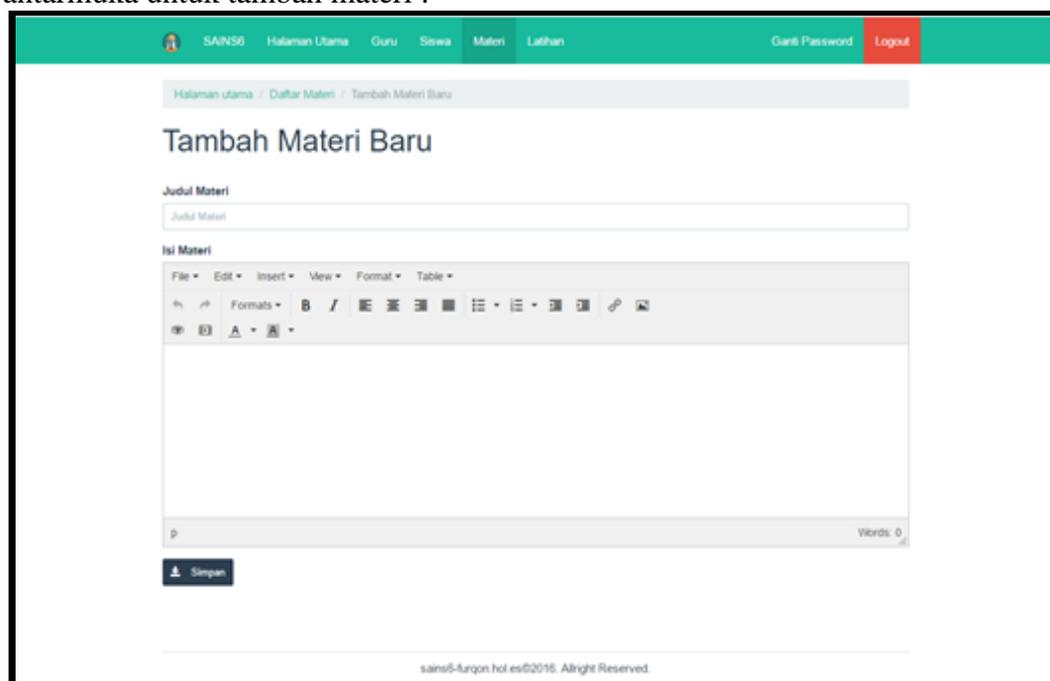
4. Antarmuka Halaman Data Materi

Berikut ini adalah antarmuka halaman data materi pelajaran ilmu pengetahuan alam kelas 6 :



Gambar 4.15 Antarmuka Halaman Data Materi

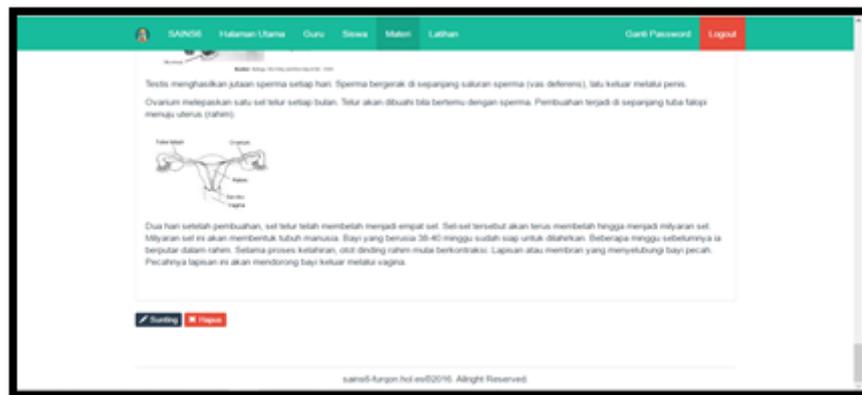
Pada gambar 4.15 merupakan antarmuka untuk data materi dengan mengklik tanda **+** tersebut guru dapat melakukan penambahan materi berikut adalah antarmuka untuk tambah materi :



Gambar 4.16 Antarmuka Tambah Materi

Pada halaman tambah materi berisikan judul materi dan isi dari materi yang bisa disisipkan gambar atau video. Setelah melakukan pengisian materi guru dapat menyimpannya dengan mengklik tombol simpan.

Kemudian fungsi lainnya untuk mengubah/menghapus materi dengan mengklik baca selengkapnya pada halaman data materi yang dapat dilihat pada gambar 4.15. berikut adalah antarmuka untuk mengubah/menghapus materi :

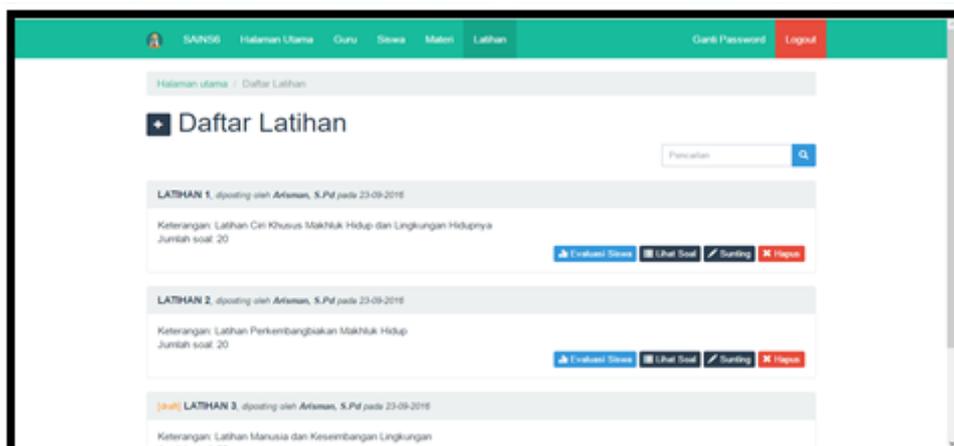


Gambar 4.17 Antarmuka Lihat Materi

Dapat dilihat pada gambar 4.17 merupakan fungsi sunting untuk mengubah materi dan fungsi hapus untuk menghapus materi. Kedua fungsi tersebut terdapat pada bagian bawah lihat materi.

5. Antarmuka Halaman Data Latihan

Berikut ini adalah antarmuka halaman data latihan yang berisikan data dari latihan untuk setiap materi :



Gambar 4.18 Antarmuka Halaman Data Latihan

Pada gambar 4.18 merupakan antarmuka untuk data latihan dengan mengklik tanda **+** tersebut guru dapat melakukan penambahan latihan untuk fungsi pertama berikut adalah antarmuka untuk tambah latihan :

Gambar 4.19 Antarmuka Tambah Latihan

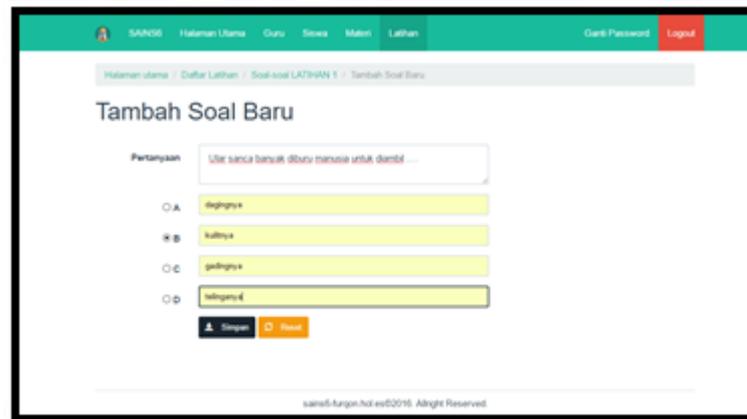
Pada gambar 4.19 merupakan antarmuka untuk menambah latihan dengan mengisi judul latihan dan keterangan latihan kemudian klik tombol simpan.

Fungsi kedua adalah lihat soal pada fungsi lihat soal ini guru dapat melakukan penambahan, perubahan, dan penghapusan soal yang ada disetiap latihan. Berikut adalah antarmukanya :

Gambar 4.20 Antarmuka Lihat Soal

Pada gambar 4.20 ini terdapat beberapa fungsi dengan mengklik hapus akan menghapus soal dan mengklik sunting untuk melakukan perubahan soal. Dengan

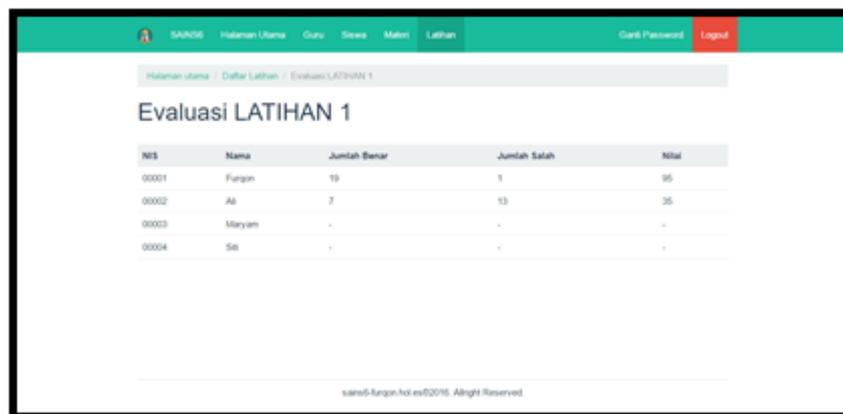
mengklik tanda  tersebut guru dapat melakukan penambahan soal. Berikut ini adalah antarmuka untuk menambah soal :



Gambar 4.21 Antarmuka Tambah Soal

Pada gambar 4.21 ini guru mengisikan pertanyaan, mengisi pilihan dari jawaban kemudian memilih radio button pada sisi kiri jawaban untuk menentukan jawaban yang benar.

Kemudian fungsi ketiga adalah lihat evaluasi siswa pelatihan berikut adalah antarmuka lihat evaluasi :



NIS	Nama	Jumlah Benar	Jumlah Salah	Nilai
00001	Fungon	19	1	95
00002	Ali	7	13	35
00003	Maryam	-	-	-
00004	Sari	-	-	-

Gambar 4.22 Antarmuka Lihat Evaluasi

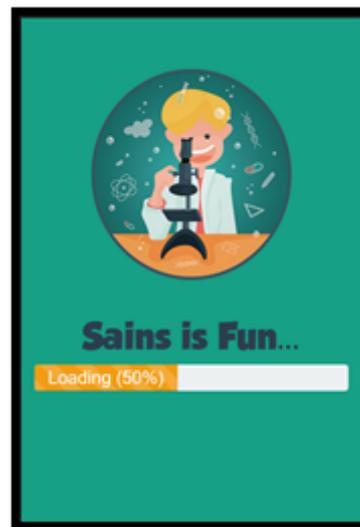
Pada gambar 4.22 berisi hasil evaluasi dari siswa dengan memperlihatkan jawaban benar, jawaban salah dan nilai dari setiap siswa.

4.2.1.3 Tampilan Antarmuka Siswa

Berikut ini adalah tampilan antarmuka pada siswa. Antarmuka siswa meliputi *splashscreen*, menu utama, *login* siswa, menu bantuan, menu tentang, menu pengaturan, menu materi, menu latihan, menu soal dan menu evaluasi :

1. Antarmuka *Splashscreen*

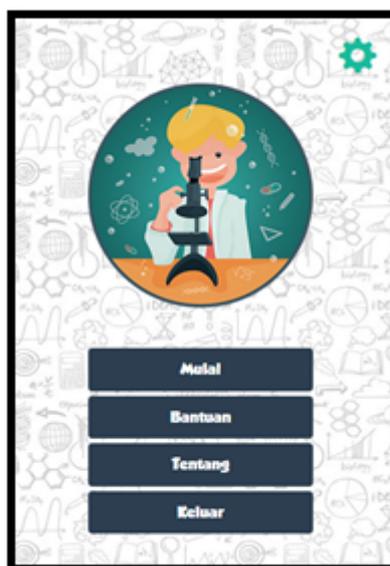
Berikut ini adalah antarmuka *splashscreen* pada saat membuka aplikasi :



Gambar 4.23 Antarmuka *Splashscreen*

2. Antarmuka Menu Utama

Berikut ini merupakan antarmuka menu utama yang tampil setelah melewati *splashscreen* :



Gambar 4.24 Antarmuka Menu Utama

Pada gambar 4.24 ini terdapat menu mulai, menu bantuan, menu tentang, menu pengaturan dan keluar.

3. Antarmuka *Login* Siswa

Berikut ini merupakan antarmuka *login* siswa untuk siswa masuk kedalam sistem :

Gambar 4.25 Antarmuka *Login* Siswa

Pada gambar 4.25 ini siswa harus melakukan *login* dengan mengisi *username* (NIS) dan *password* mereka untuk masuk kedalam sistem. Siswa juga diharuskan mengklik menu mulai pada menu utama untuk melakukan *login*.

4. Antarmuka Menu Bantuan

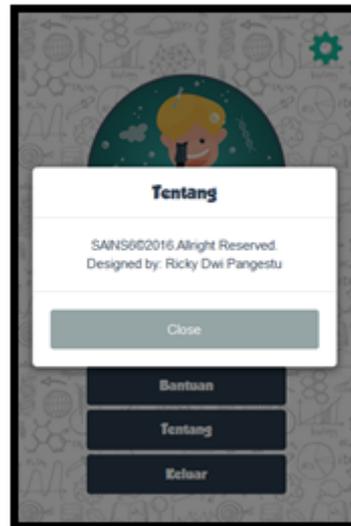
Berikut ini merupakan antarmuka untuk menu bantuan :

Gambar 4.26 Antarmuka Menu Bantuan

Pada gambar 4.26 ini berisikan tentang petunjuk penggunaan aplikasi agar dapat digunakan dengan baik dan benar.

5. Antarmuka Menu Tentang

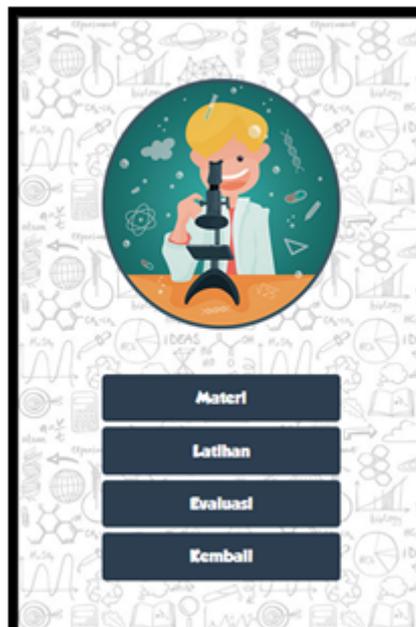
Berikut ini merupakan antarmuka untuk menu tentang :



Gambar 4.27 Antarmuka Menu Tentang

6. Antarmuka Menu Siswa

Berikut ini merupakan antarmuka menu siswa :



Gambar 4.28 Antarmuka Menu Siswa

Pada gambar 4.28 ini merupakan menu yang dapat dilihat setelah melakukan *login*. Terdapat menu materi, menu latihan, menu evaluasi dan menu kembali pada menu siswa ini.

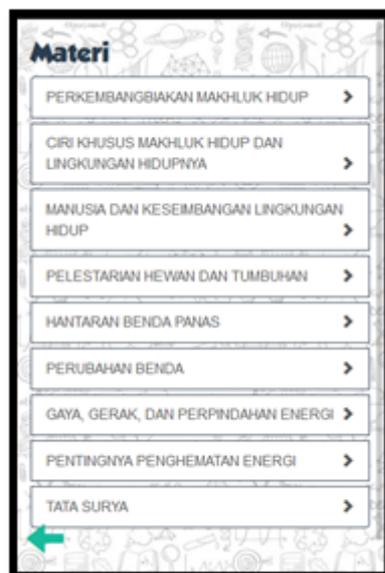
7. Antarmuka Menu Materi

Berikut ini merupakan antarmuka menu materi :



Gambar 4.29 Antarmuka Menu Materi

Pada gambar 4.29 ini siswa dapat melihat pilihan dari materi yang mereka ingin pilih dan sebaiknya dimulai dari materi yang paling disukai. Dan berikut untuk antarmuka lihat materi :



Gambar 4.30 Antarmuka Lihat Materi

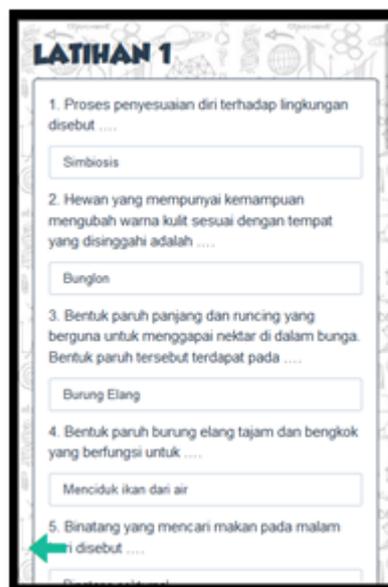
8. Antarmuka Menu Latihan

Berikut ini merupakan antarmuka dari menu latihan :



Gambar 4.31 Antarmuka Menu Latihan

Pada gambar 4.31 ini dapat dilihat terdapat latihan yang sesuai dengan materi yang ada pada menu materi. Dan disetiap latihan terdapat soal-soal berikut adalah antarmuka lihat latihan :



Gambar 4.32 Antarmuka Lihat Latihan

Pada gambar 4.32 ini terdapat beberapa soal yang harus dijawab oleh siswa dengan memilihnya pada *combobox* yang ada. Kemudian siswa harus mengecek jawaban dengan mengklik periksa jawaban pada akhir latihan berikut tampilannya:

The image shows two side-by-side screenshots of a quiz application. The left screenshot displays four multiple-choice questions (17-20) about plants. Each question has a text input field for the answer. Below the questions is a dark button labeled 'Periksa Jawaban'. A green arrow points to the bottom-left corner of this screen. The right screenshot, titled 'LATIHAN 2', shows a summary table of results. A red arrow points from the 'Periksa Jawaban' button in the first screenshot to the results table in the second. A green arrow also points to the bottom-left corner of the second screenshot.

Jumlah Benar	5
Jumlah Salah	15
Nilai	25

Gambar 4.33 Antarmuka Lihat Latihan Periksa Jawaban

9. Antarmuka Menu Evaluasi

Berikut ini merupakan antarmuka untuk menu evaluasi :

The image shows a screenshot of an evaluation menu titled 'Evaluasi'. It contains a table with columns for 'Latihan', 'Benar', 'Salah', and 'Nilai'. The table lists seven exercises (LATHAN 1 to LATHAN 7) with their respective scores. A green arrow points to the bottom-left corner of the screenshot.

Latihan	Benar	Salah	Nilai
LATHAN 1	19	1	95
LATHAN 2	5	15	25
LATHAN 3	-	-	-
LATHAN 4	-	-	-
LATHAN 5	-	-	-
LATHAN 6	-	-	-
LATHAN 7	-	-	-

Gambar 4.34 Antarmuka Menu Evaluasi

Pada gambar 4.34 ini merupakan menu evaluasi hasil latihan siswa yang dapat dilihat jumlah jawaban benar dan jumlah jawaban salah disetiap latihannya. Dan apabila siswa belum menjawab latihan tersebut maka isinya akan kosong.

10. Antarmuka Pengaturan

Berikut ini merupakan antarmuka untuk melakukan pengaturan :



Gambar 4.35 Antarmuka Pengaturan

Pada gambar 4.35 ini siswa dapat melakukan pengaturan suara seperti mematikan dan menghidupkannya. Selain itu siswa juga dapat logout untuk mengganti pengguna.

4.2.2 Pengujian

Pengujian yang digunakan untuk menguji perangkat ajar ilmu pengetahuan alam ini menggunakan metode pengujian secara *Black-Box*, yaitu menguji perangkat lunak dari segi fungsional yang hanya dari tampilan luarnya (antarmuka) tanpa menguji desain dan kode program dari sistem yang dibangun (Rosa A.S dan M. Shalahuddin, 2014). Berikut ini adalah hasil pengujian menggunakan metode *Black-Box* :

Tabel 4.1 Pengujian *Black-Box* Admin

No.	Fungsi yang di Uji	Cara Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Halaman <i>Login</i> Admin	Pada sistem ini menampilkan	Menampilkan halaman login dan berhasil	OK

		halaman login untuk masuk sebagai admin	masuk kedalam halaman admin	
2.	Halaman Data Guru	Pada sistem ini dapat melihat data guru	Menampilkan halaman data guru kepada admin	OK
3.	Halaman Tambah Guru	Pada sistem ini dapat menambah data guru	Menampilkan halaman tambah data guru kepada admin	OK
4.	Halaman Data Siswa	Pada sistem ini dapat melihat data siswa	Menampilkan halaman data siswa kepada admin	OK
5.	Halaman Tambah Siswa	Pada sistem ini dapat menambah data siswa	Menampilkan halaman tambah data siswa kepada admin	OK
6.	Halaman Data Materi	Pada sistem ini dapat melihat data materi	Menampilkan halaman data materi kepada admin	OK
7.	Halaman Data Latihan	Pada sistem ini dapat melihat data latihan	Menampilkan halaman data latihan kepada admin	OK

Berdasarkan pengujian pada tabel 4.1 yang dilakukan oleh guru waka kurikulum Ibu Suyatmi, M.Pd.I dapat disimpulkan bahwa setiap fungsi yang ada pada aktor admin berjalan dengan baik sesuai keinginan pengembang.

Tabel 4.2 Pengujian *Black-Box* Guru

No.	Fungsi yang di Uji	Cara Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Halaman <i>Login</i> Guru	Pada sistem ini menampilkan halaman login untuk masuk sebagai guru	Menampilkan halaman login dan berhasil masuk kedalam halaman guru	OK
2.	Halaman Data Siswa	Pada sistem ini dapat melihat data siswa	Menampilkan halaman data siswa kepada guru	OK
3.	Halaman Data Materi	Pada sistem ini dapat melihat data materi	Menampilkan halaman data materi kepada guru	OK
4.	Halaman Tambah Materi	Pada sistem ini dapat menambah data materi	Menampilkan halaman tambah data materi kepada guru	OK

5.	Halaman Data Latihan	Pada sistem ini dapat melihat data Latihan	Menampilkan halaman data latihan kepada guru	OK
6.	Halaman Tambah Latihan	Pada sistem ini dapat menambah data latihan	Menampilkan halaman tambah data latihan kepada guru	OK
7.	Halaman Tambah Soal	Pada sistem ini dapat menambah soal pada latihan	Menampilkan halaman tambah soal	OK
8.	Halaman Lihat Evaluasi	Pada sistem ini dapat melihat hasil evaluas	Menampilkan halaman hasil evaluasi kepada guru	OK

Berdasarkan pengujian pada tabel 4.2 yang dilakukan oleh guru IPA Bapak Arisman, S.Pd dapat disimpulkan bahwa setiap fungsi yang ada pada aktor guru berjalan dengan baik sesuai keinginan pengembang.

Tabel 4.3 Pengujian *Black-Box* Siswa

No.	Fungsi yang di Uji	Cara Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Halaman Menu Utama	Membuka aplikasi	Menampilkan halaman menu utama	OK
2.	Halaman login siswa	Mengklik tombol mulai pada menu utama	Menampilkan halaman login dan berhasil masuk kedalam halaman siswa	OK
3.	Halaman menu materi	Mengklik tombol materi pada halaman siswa	Menampilkan halaman materi dengan pilihan-pilihannya	OK
4.	Halaman Lihat Materi	Mengklik pilihan materi pada menu materi	Menampilkan halaman materi	OK
5.	Halaman Menu Latihan	Mengklik tombol latihan pada halaman siswa	Menampilkan halaman latihan dengan pilihan-pilihannya	OK
6.	Halaman Soal	Mengklik pilihan latihan pada menu latihan	Menampilkan halaman soal	OK
7.	Periksa Jawaban	Mengklik tombol periksa jawaban pada akhir soal	Menampilkan jumlah jawaban yang benar, salah dan nilai	OK
8.	Halaman Lihat Evaluasi	Mengklik tombol evaluasi pada halaman siswa	Menampilkan halaman hasil evaluasi kepada siswa	OK

9.	Halaman Menu Bantuan	Mengklik tombol bantuan pada menu utama	Menampilkan halaman bantuan	OK
10.	Halaman Menu Tentang	Mengklik tombol tentang pada menu utama	Menampilkan halaman tentang	OK
11.	Pengaturan	Mengklik tombol pengaturan pada pojok kanan atas menu utama	Menampilkan halaman pengaturan dengan dua fungsi untuk mengatur suara dan logout	OK
12.	Suara	Mengklik tombol pengaturan pada pojok kanan atas menu utama kemudian pilih tombol hidup mati pada suara	Suara tidak berbunyi jika dimatikan dan suara berbunyi jika dipilih hidup	OK
13.	Logout	Mengklik tombol pengaturan pada pojok kanan atas menu utama kemudian tekan tombol logout	Menampilkan halaman menu utama	OK

Berdasarkan pengujian pada tabel 4.3 yang dilakukan oleh 5 orang siswa dapat disimpulkan bahwa setiap fungsi yang ada pada aktor siswa berjalan dengan baik sesuai keinginan pengembang.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan telah diuraikan dalam skripsi tentang pembuatan perangkat ajar ilmu pengetahuan alam untuk kelas 6 SD berbasis Android studi kasus SDIT Al-Furqon Palembang. Proses pengembangan perangkat ajar ilmu pengetahuan alam untuk kelas 6 SD berbasis Android studi kasus SDIT Al-Furqon Palembang dilakukan dengan lima tahapan prosedur pengembangan, yaitu (1) *Communication*, (2) *Planning*, (3) *Modelling*, (4) *Constuction* dan (5) *Deployment*. Proses pembangunan aplikasi menggunakan dua *platform* yang pertama website dengan menggunakan PHP dan yang kedua *Android* dilakukan dengan menggunakan HTML5. Dengan adanya perangkat ajar ilmu pengetahuan alam untuk kelas 6 SD berbasis Android, untuk mempermudah anak memahami pelajaran ilmu pengetahuan alam.

5.2 Saran

Berdasarkan dalam penulisan perangkat ajar ilmu pengetahuan alam untuk kelas 6 SD berbasis Android studi kasus SDIT Al-Furqon Palembang ini di berikan saran untuk penelitian lebih lanjut sebagai berikut :

- a. Pengembangan perangkat ajar selanjutnya dapat digunakan untuk pelajaran-pelajaran lainnya dan tidak terfokus pada satu pelajaran.
- b. Pengembang perangkat ajar ilmu pengetahuan alam selanjutnya dapat menambahkan fitur animasi sehingga akan lebih menarik dan tidak bosan.
- c. Pengembang perangkat ajar ilmu pengetahuan alam selanjutnya dapat mengembangkan dalam beberapa *platform* yang berbeda seperti *iOS* dan *Windows Phone* sehingga menjadi aplikasi *multi-platform*.

DAFTAR PUSTAKA

- Deviana, Hartati (2011). *Penerapan XML Web service Pada Sistem Distribusi Barang*, Jurnal Generic, Vol. 6, No. 2, pp. 61~70 ISSN: 1907-4093
- Drs. Mardalis (2014). *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta : Bumi Aksara
- H, Bambang Kartika (2013). *Survei: 35 Persen Anak-Anak Ingin Miliki Smartphone Teranyar!*. Tersedia : http://chip.co.id/news/corporate-web_internet-gadget/6270/survei_35_persen_anak-anak_ingin_miliki_smartphone_teranyar diakses (11-01-2016)
- Kadir, Abdul (2014). *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Jakarta : Andi
- Karnedi, Indera dan Leni Natalia Zunita (2011). *Perangkat Ajar Materi Vegetatif Buatan Pada Tumbuhan Di SMA Negeri 9 Kota Bengkulu Menggunakan 3ds Max*. Jurnal Media Infotama Vol. 7, No. 1, Februari 2011 ISSN : 1858 – 2680.
- Komputer, Wahana (2010). *The 40 Best Java Applications*. Jakarta : Gramedia
- Kusnadi, MA (2006). *Esensi al-Qur'an*. Palembang : IAIN Raden Fatah Press
- Mariana, Dr. I Made Alit, M.Pd dan Wandy Praginda, S.Pd, M.Si (2009). *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA Untuk Guru SD*. Jakarta : PPPPTK IPA
- Pitt, Chris (2012). *Pro PHP MVC*. New York : Apress
- Pressman, Roger S Ph.D (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. Yogyakarta : Andi
- Pressman, Roger S Ph.D (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach, Seventh Edition*. New York : McGraw-Hill

- Rusman, M.Pd (2013), *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. Bandung: Alfabeta
- Safaat, H.Nazruddin (2014), *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung : Informatika
- Siregar ,Ivan Michael, S.T, M.T dan Johannes Pruba, *Membongkar Teknologi Pemrograman Web Service*. Yogyakarta : Gava Media (ISBN : 978-602-8545-85-3)
- Sunardi dan Stefanus Santosa (2010), *Multimedia Pembelajaran Tatasurya Dengan Pendekatan Inkuiri Bagi Kelas X SMK*. Jurnal Teknologi Informasi, Volume 6 Nomor 1, April 2010, ISSN: 1414-9999.
- S, Rosa A. dan M. Shalahuddin (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika
- Yosanny, Agustinna; Yen Lina Prasetio; Adriani Halim dan Yunair Octaarianti S.A., *Aplikasi Perangkat Ajar Kebudayaan Indonesia Berbasis Multimedia*. Jurnal ComTech, Volume 3 Nomor 1, Juni 2012, ISSN: 595-603.