



**PERANCANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF
IPA PENGENALAN TATA SURYA UNTUK SISWA DAN
SISWI SEKOLAH DASAR (SD) DENGAN METODE
COMPUTER ASSISTEND INTRUCTION (CAI) BERBASIS
ANDROID**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH

NAMA : FITRASYAH RAMADHAN
N.P.M : 1614370156
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2020**

ABSTRAK

FITRASYAH RAMADHAN

**PERANCANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
IPA PENGENALAN TATA SURYA UNTUK SISWA DAN SISWI
SEKOLAH DASAR (SD) DENGAN METODE *COMPUTER ASSISTEND
INSTRUCTION (CAI)* BERBASIS *ANDROID*
2020**

Dalam pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terdapat banyak pelajaran maupun bidang dalam ilmu pelajaran IPA, untuk anak Sekolah Dasar (SD) terdapat pelajaran tata surya, dimana siswa belajar mengenal bentuk permukaan planet, jarak, revolusi, dan rotasi pada planet, maka diperlukan sebuah simulasi untuk memahami hal tersebut, dalam metode konvensional siswa harus membawa buku dimana buku dapat rusak jika tidak dirawat dengan baik, namun tidak semua siswa tertarik untuk membaca dan belajar sendiri atau belajar mandiri. Dengan media pembelajaran interaktif tata surya berbasis *android* berbentuk sebuah aplikasi untuk kerusakan tidak perlu dikhawatirkan selayaknya buku, karena pemanfaatan teknologi, media pembelajaran menggunakan aplikasi *adobe flash cs6*. Dengan metode *Computer Assistend Instruction (CAI)* bertujuan untuk meminimalisir kinerja guru, karena teknologi berupa komputer atau *smartphone* dimanfaatkan untuk bidang pendidikan, sehingga siswa dianjurkan untuk belajar individu maupun berkelompok sesuai dengan kurikulum 2013, dimana siswa harus belajar sendiri maupun berkelompok. Tugas seorang guru memberikan keterangan jika murid tidak mengetahui sesuatu atau menemukan sesuatu yang baru yang tidak diketahui oleh murid. Tujuan aplikasi ini adalah memudahkan sistem pembelajaran siswa dalam belajar sendiri atau belajar mandiri sehingga mampu meningkatkan wawasan dan ilmu individu. Siswa dapat belajar maupun mengerjakan latihan sendiri penerapan untuk simulasi pembelajaran tata surya diterapkan dalam bentuk aplikasi media pembelajaran berbasis *android* berupa materi, simulasi, latihan, dan *game* untuk animasi dan gambar berbentuk dua dimensi.

Kata kunci : *Android, Media Pembelajaran Interaktif, Tata Surya.*

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Tahapan Metode MDLC.....	23
Gambar 3.2 <i>Use Case</i> Diagram Perancangan Sistem Media Pembelajaran Interaktif ..	27
Gambar 3.3 <i>Activity</i> Diagram Materi	29
Gambar 3.4 <i>Activity</i> Diagram Simulasi	30
Gambar 3.5 <i>Activity</i> Diagram Latihan.....	32
Gambar 3.6 <i>Activity</i> Diagram <i>Game</i>	33
Gambar 5.7 <i>Activity</i> Diagram Profil.....	34
Gambar 3.8 <i>Activity</i> Diagram Keluar	35
Gambar 3.9 <i>Sequence</i> Diagram Materi.....	36
Gambar 3.10 <i>Sequence</i> Diagram Simulasi	37
Gambar 3.11 <i>Sequence</i> Diagram Latihan	38
Gambar 3.12 <i>Sequence</i> Diagram <i>Instruction Game</i>	39
Gambar 3.13 <i>Sequence</i> Diagram <i>Profil</i>	40
Gambar 3.14 <i>Sequence</i> Diagram Keluar	41
Gambar 3.15 Perancangan Tampilan <i>Form</i> Menu	42
Gambar 3.16 Perancangan Tampilan <i>Form</i> Materi.....	43
Gambar 3.17 Perancangan Tampilan <i>Form</i> Simulasi.....	43
Gambar 3.18 Perancangan Tampilan <i>Form</i> Simulasi Planet	44
Gambar 3.19 Perancangan Tampilan <i>Form</i> Susun Planet	44
Gambar 3.20 Perancangan Tampilan <i>Form</i> Latihan	45
Gambar 3.21 Perancangan Tampilan <i>Form</i> Latihan	45
Gambar 3.22 Perancangan Tampilan <i>Form</i> <i>Game</i>	46
Gambar 3.23 Perancangan Tampilan <i>Form</i> <i>Game</i>	46
Gambar 3.24 Perancangan Tampilan <i>Form</i> Profil	47
Gambar 4.1 Tampilan Halaman <i>Intro</i>	50
Gambar 4.2 Halaman Menu Utama.....	51
Gambar 4.3 Halaman Materi	52
Gambar 4.4 Halaman Simulasi	53
Gambar 4.5 Halaman Simulasi Planet.....	53
Gambar 4.6 Halaman Susun Planet	54

Gambar 4.7 Halaman Latihan	55
Gambar 4.8 Halaman <i>Game</i>	56
Gambar 4.9 Halaman Profil	56

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Aplikasi	6
2.2 Media Pembelajaran	6
2.3 Media Pembelajaran Interaktif	6
2.4 Kurikulum 2013	7
2.5 Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	8
2.6 Tata Surya	8
2.6.1 Anggota Tata Surya	9
2.7 <i>Adobe Flash Professional CS 6</i>	13
2.8 <i>Android</i>	14
2.9 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	14
2.10 <i>Computer Assisted Instruction (CAI)</i>	18
2.10.1 Ciri – Ciri <i>Computer Assisted Instruction (CAI)</i>	19
2.10.2 Jenis-Jenis <i>Computer Assisted Instruction (CAI)</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Tahapan Penelitian	23
3.2 Metode Pengumpulan Data	25
3.3 Rancangan Penelitian	26
3.3.1 <i>Use Case</i>	26
3.3.2 <i>Activity Diagram</i>	28

3.3.3 <i>Sequence</i> Diagram	36
3.3.4 Perancangan <i>User Interface</i>	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	48
4.1.1 Kebutuhan <i>Hardware</i>	48
4.1.2 Kebutuhan <i>Software</i>	48
4.2 Pengujian Aplikasi dan Pembahasan	49
4.2.1 Tampilan Aplikasi.....	49
4.3 Hasil Pengujian	57
4.3.1 Pengujian <i>Alpha</i>	57
4.3.2 Pengujian <i>Beta</i>	57
4.3.3 Hasil Kuisisioner Sebelum Menggunakan Aplikasi (<i>Pre Test</i>).....	59
4.3.4 Hasil Kuisisioner Sesudah Menggunakan Aplikasi (<i>Post Test</i>).....	60
4.3.5 Hasil Kuisisioner Sebelum (<i>Pre Test</i>) dan Sesudah (<i>Post Test</i>).....	62
BAB V PENUTUP	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	
BIOGRAFI PENULIS	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Listing Program	L-1
Lampiran 2. Lembar Permohonan Meja Hijau	L-2
Lampiran 3. Lembar Hasil Plagiat Checker.....	L-3
Lampiran 4. Lembar Permohonan Judul Skripsi.....	L-4
Lampiran 5. Lembar Bimbingan Skripsi Doping Satu	L-5
Lampiran 6. Lembar Bimbingan Skripsi Doping Dua	L-6
Lampiran 7. Lembar Daftar Pustaka	L-7
Lampiran 8. Lembar Bebas Pratikum.....	L-8
Lampiran 8. Lembar Bebas Pratikum.....	L-8
Lampiran 9. Lembar Izin Riset	L-9
Lampiran 10. Lembar Balasan Izin Riset	L-10

DAFTAR TABEL

	Halaman
<u>Tabel 2.1 Simbol <i>Use case</i> diagram</u>	15
<u>Tabel 2.2 Simbol <i>Activity</i> diagram</u>	16
<u>Tabel 2.3 Simbol <i>Sequense</i> diagram</u>	17
<u>Tabel 3.1 <i>Keterangan Use Case Diagram</i></u>	28
<u>Tabel 4.1 <i>Hardware yang Digunakan</i></u>	48
<u>Tabel 4.2 <i>Software yang Digunakan</i></u>	49
<u>Tabel 4.3 <i>Pengujian Sistem Alpha</i></u>	57
<u>Tabel 4.3 Hasil Kuisisioner <i>Pre Test</i></u>	59
<u>Tabel 4.3 Hasil Kuisisioner <i>Post Test</i></u>	61
<u>Tabel 4.3 Hasil Kuisisioner Sebelum (<i>Pre Test</i>) dan Sesudah (<i>Post Test</i>) Menggunakan Aplikasi</u>	59

KATA PENGANTAR

Puji syukur Tuhan Maha Esa karena dengan berkat dan kasih anugerahnya-Nya peneliti masih diberikan kesehatan sehingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi sampai selesai.

Skripsi disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada 30 November 2019 sampai dengan 14 Juli 2020 dengan judul : “Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif IPA Pengenalan Tata Surya Untuk Siswa dan Siswi Sekolah Dasar (SD) Dengan Metode *Computer Assistent Instruction* (CAI) Berbasis *Android*”.

Dalam kesempatan ini, peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan Skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tua saya Bapak Sugianto & Ibunda Erni Sahidawati yang telah menjaga dan mengasihi saya dari kecil hingga dewasa.
2. Bapak Dr. H.M. Isa Indrawan, SE. MM., selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Bapak Hamdani ST., MT.
4. Ketua Program Studi Sistem Komputer, Bapak Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom.
5. Dosen Pembimbing I, Bapak Hermansyah, S.Kom., M.Kom.
6. Dosen Pembimbing II, Bapak Subhan Hartanto, S.Kom., M.Kom.

7. Dosen-dosen pada Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Akhir kata peneliti sampaikan rasa terima kasih bagi semua pihak yang secara langsung terlibat dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi peneliti khususnya dan bagi kita semua umumnya

Medan, 14 Juli 2020
Penulis,

FITRASYAH RAMADHAN
1614370156

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah pengetahuan yang sistematis dimana membahas tentang sekumpulan data mengenai gejala yang dihasilkan berdasarkan hasil observasi, eksperimen, penyimpulan, dan penyusunan teori. Dalam pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terdapat banyak pelajaran maupun bidang dalam ilmu pelajaran IPA, untuk anak Sekolah Dasar (SD) terdapat pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yaitu tata surya dimana dalam pelajaran tingkat sekolah dasar hanya memperkenalkan tata surya dalam segi bentuk susunan tata surya, planet-planet dalam tata surya, dan benda-benda langit.

Metode pembelajaran konvensional menyebabkan beberapa dari siswa tidak fokus pada materi yang sedang diajarkan karena minimnya interaksi siswa terhadap materi maupun penjelasan dari guru. Selain itu juga ada perbedaan kemampuan diantara para siswa dalam memahami materi yang dijelaskan oleh guru. Ada siswa yang kurang mengerti, dan ada yang tidak mengerti materi yang disampaikan.

Dalam perkembangan teknologi yang sangat cepat sehingga merubah pola pikir dan cara menyelesaikan kegiatan sehari-hari sudah menggunakan teknologi. Seperti sekolah sudah menggunakan *proyektor* yang dihubungkan ke laptop atau perangkat yang dapat terkoneksi dengan VGA atau HDMI sehingga

menggantikan sekolah yang menggunakan media konvensional yaitu buku atau menulis dipapan tulis.

Dengan menggunakan aplikasi seperti *Microsoft Office PowerPoint* untuk menggantikan media konvensional membuat guru atau pihak sekolah dapat mengoptimalkan komputer sebagai alat bantu pembelajaran. Ada media pembelajar interaktif dengan pengembangan memproyeksikan suatu teks, suara, dan tampilan atau gambar yang lebih baik dari pada *Microsoft Office PowerPoint* yaitu *Adobe Flash Professional CS 6* dengan program animasi berbasis *vector* yang membuat tampilan yang lebih hidup sehingga membuat membuat siswa lebih tertarik untuk dibaca dan dipelajari.

Pengembangan media pembelajaran dapat menjadi solusi untuk menarik minat dan menumbuhkan semangat para siswa dalam belajar proses belajar yang menarik akan mengubah materi yang dianggap sulit menjadi lebih mudah dipahami dengan baik oleh siswa (Resty Annisa. 2019).

Aplikasi pada sistem operasi *android* dapat menjadi sebuah alternatif media pembelajaran tata surya yang menarik karena bersifat *open source* dan dapat dikembangkan lebih lanjut. Aplikasi ini dirancang sebagai pendukung kurikulum 2013 dimana siswa lebih aktif mencari informasi tanpa batasan batasan ruang dan waktu. Berbagai fitur pada aplikasi ini dapat membantu pembelajaran tata surya menjadi lebih atraktif sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa (Resty Annisa. 2019).

Dengan penelitian ini, penulis menerapkan media pembelajaran interaktif pengenalan tata surya dengan bantuan aplikasi *Adobe Flash Professional CS 6*

dengan *ActionScript* 3.0. Serta membangun sebuah media pembelajaran interaktif dengan metode *Computer Assisted Instruction* (CAI). *Computer Assisted Instruction* (CAI) adalah suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis *mikroprosesor* yang pelajarannya dirancang dan diprogram ke dalam sistem tersebut (Didik Setiyadi. 2016).

Diharapkan murid lebih cepat mengerti dan mudah memahami materi yang disampaikan, maka penulis mengembangkan sebuah aplikasi dengan judul **“Perancangan Aplikasi Pembelajaran Interaktif IPA Pengenalan Tata Surya Untuk Siswa dan Siswi Sekolah Dasar (SD) Dengan Metode *Computer Assisted Instruction* (CAI) Berbasis *Android*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang berdasarkan identifikasi masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana perancangan dan pembuatan aplikasi media pembelajaran interaktif Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pengenalan tata surya dengan metode *Computer Assisted Instruction* (CAI) pada pelajaran IPA pengenalan tata surya ?
- b. Bagaimana aplikasi ini dapat membantu siswa SD dalam belajar tata surya pada mata pelajaran IPA ?

1.3 Batasan Masalah

Disebabkan banyaknya permasalahan dan waktu yang terbatas, maka agar pembahasan masalah tidak melebar penulis membatasi masalah sebagai berikut :

- a. Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif hanya membahas pembelajaran kurikulum 2013 pelajaran IPA pengenalan tata surya.
- b. Sistem operasi *android* yang digunakan minimal *Lollipop* versi 5.0.
- c. Siswa dan siswi tidak dapat mengubah materi pembelajaran.
- d. Bentuk gambar atau animasi masih 2D.
- e. Program yang digunakan *Adobe Flash Professional CS6* dengan *ActionScript 3.0*.
- f. Aplikasi ini tidak menggunakan *class* diagram.
- g. Aplikasi ini digunakan untuk siswa dan siswi.

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Menerapkan kurikulum 2013 IPA pengenalan tata surya sebagai pengganti media konvensional menjadi media pembelajaran interaktif.
- b. Untuk mengetahui proses pengembangan media pembelajaran dengan metode *Computer Assistent Instruction (CAI)*.
- c. Menghasilkan aplikasi media pembelajaran interaktif IPA pengenalan tata surya dengan metode *Computer Assistent Instruction (CAI)* berbasis *android*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dihasilkan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Memberikan informasi kepada pihak sekolah akan pentingnya media pembelajaran yang tepat guna menumbuhkan inovasi dan minat belajar siswa.
- b. Mengetahui dan memahami penerapan metode *Computer Assisted Instruction (CAI)* dalam media pembelajaran interaktif berbasis *android*.
- c. Membantu siswa dan siswi dalam pembelajaran pengenalan tata surya dengan media pembelajaran interaktif berbasis *android*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Aplikasi

Istilah aplikasi berasal dari bahasa Inggris “*application*” yang berarti penerapan, lamaran ataupun penggunaan. Pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melakukan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan di tuju (Watini. 2016).

2.2 Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang menyangkut *software* dan *hardware* yang dapat digunakan untuk menyampaikan isi materi ajar dari sumber pembelajaran ke peserta didik (individu atau kelompok), yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat pembelajaran sedemikian rupa sehingga proses pembelajaran (di dalam / di luar kelas) menjadi lebih efektif (Nizwardi Jalinus. dan Ambyar. 2016).

2.3 Media Pembelajaran Interaktif

Kelemahan-kelemahan pada metode pembelajaran yang ditetapkan dengan menggunakan buku, menyebabkan beberapa dari siswa tidak fokus pada materi yang sedang diajarkan karena minimnya interaksi siswa terhadap materi. Selain itu juga adanya perbedaan kemampuan diantara para siswa dalam memahami

materi yang diajarkan. Ada siswa yang mengerti, ada siswa yang kurang mengerti, dan ada siswa yang sulit untuk memahami materi (Zaid Romegar Mair, dan Teguh Supriadi. 2017).

Media pembelajaran interaktif adalah sebuah metode pembelajaran yang memungkinkan komunikasi antara manusia dan teknologi melalui sistem dan infrastruktur berupa program aplikasi serta pemanfaatan media elektronik sebagai dari metode edukasi (Agmita Clara Rosa dkk. 2019).

2.4 Kurikulum 2013

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan tertentu. (PP No. 32 tahun 2013 tentang Perubahan atas PP No.19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, pasal 1 ayat 16).

Kerangka dasar kurikulum adalah tatanan konseptual kurikulum yang dikembangkan berdasarkan standar nasional pendidikan (PP No. 32 tahun 2013 tentang Perubahan atas PP No.19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, pasal 1 ayat 17).

Kurikulum merupakan salah satu komponen pendidikan yang dipandang sangat penting, dan bila terjadi perubahan terhadap kurikulum, maka akan berdampak pada penataan komponen pendidikan lainnya (Evi Yulia Susanti. 2018).

Kurikulum berfungsi sebagai pedoman dalam pelaksanaan kegiatan pendidikan di sekolah bagi pihak-pihak yang terkait, baik secara langsung maupun tidak langsung, seperti pihak guru, kepala sekolah, pengawas, orangtua, masyarakat dan pihak siswa itu sendiri, dalam mengimplementasikan kurikulum 2013 sangat berbeda dengan kurikulum sebelumnya, masih banyak kendala yang kita ketahui hasil belajar, baik dari segi media yang digunakan, penilaian pada kurikulum 2013 lebih rumit dibandingkan dengan kurikulum sebelumnya kemudian metode yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran yang ingin diajarkan belum efektif atau bahkan tidak sesuai dengan materi yang ingin disampaikan (Otang Kurniawan, dan Eddy Noviana. 2017).

2.5 Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Konsep dasar IPA sering dilabelkan sebagai pengetahuan tentang objek dan fenomena alam yang diperoleh dari hasil pemikiran dan penyelidikan ilmuwan yang dilakukan dengan keterampilan bereksperimen dengan menggunakan metode ilmiah. Oleh sebab itu IPA merupakan ilmu pengetahuan tentang gejala alam yang dituangkan berupa fakta, konsep, prinsip dan hukum yang teruji kebenarannya dan melalui metode ilmiah (Nurhairani. 2018).

2.6 Tata Surya

Tata Surya terdiri dari objek-objek benda langit yang bergerak pada orbit yang dikontrol oleh gravitasi Matahari. Menurut para ahli, tata surya terbentuk 4,6 milyar tahun yang lalu, merupakan hasil penggumpalan gas dan debu di angkasa

yang membentuk matahari dan kemudian planet-planet yang mengelilinginya (Resty Annisa. 2019).

2.6.1 Anggota Tata Surya

Jenis benda langit yang termasuk ke dalam anggota Sistem Tata Surya adalah sebagai berikut (Resty Annisa. 2019):

a. Matahari

Matahari merupakan sebuah bintang yang jaraknya paling dekat ke Bumi. Jarak rata-rata Bumi ke Matahari adalah 150 juta Km atau 1 Satuan Astronomi. Matahari berbentuk bola gas pijar yang tersusun atas gas Hidrogen dan gas Helium. Matahari mempunyai diameter $1,4 \times 10^6$ Km, suhu permukaannya mencapai 6000°C .

b. Planet

Planet diambil dari kata dalam bahasa Yunani, yaitu *Astres Planetal* yang berarti “Bintang Pengelana”, karena planet memang berbeda dengan bintang biasa. Planet sering terlihat berpindah pindah dari rasi bintang yang satu ke rasi bintang yang lain. Perpindahan ini disebabkan planet beredar mengelilingi matahari. Berdasarkan definisi tersebut, maka dalam sistem tata surya terdapat 8 planet. Pada tanggal 24 Agustus 2006, berdasarkan pemungutan suara. IAU membuat definisi planet. Jumlah planet dalam tata surya ada 8 planet besar, yaitu Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.

1. Merkurius

Merkurius adalah planet terkecil didalam tata surya dan jaraknya paling dekat dengan matahari, yaitu sekitar 57 juta kilometer. Sedangkan jaraknya dengan bumi kira-kira 92 juta kilometer. Suhu di Matahari sangat panas pada siang hari, yakni sekitar 427°C , tetapi pada malam hari suhu menjadi sangat dingin yakni bisa mencapai -178°C .

2. Venus

Venus memiliki radius 6.052 km dan mengelilingi Matahari dalam waktu 224,7 hari. Planet ini memancarkan sinar paling terang, karena Venus memiliki atmosfer berupa awan tebal berwarna putih. Awan ini mengandung asam belerang. Manusia akan mati keracunan jika menghisap zat tersebut.

3. Bumi

Bumi adalah planet ketiga dari delapan planet dalam tata surya. Sebagian besar permukaan bumi berupa lautan, yakni 70% dari seluruh permukaannya. Sisanya adalah daratan yang tersusun dari dataran, gunung, dan lembah. Bumi dilingkupi oleh *atmosfer*. Bumi mempunyai diameter sepanjang 12.756 kilometer dan mempunyai satu satelit alami yaitu Bulan. Bulan adalah salah satu benda angkasa selain bintang yang bersinar pada malam hari, yang merupakan satelit bumi yang berputar pada porosnya dan mengitari matahari sesuai dengan arah putar matahari.

4. Mars

Planet Mars memiliki periode orbit 687 hari bumi, artinya dalam satu kali putaran orbit terhadap matahari, atau dapat dikatakan satu tahun di Mars akan sama dengan 1 tahun 320 hari 18,2 jam di bumi. Jika dibandingkan dengan bumi, ukuran Mars lebih kecil dengan jari-jarinya yang hanya setengah dari jari-jari bumi.

5. Jupiter

Jupiter adalah planet terdekat kelima dari tata surya setelah Merkurius, Venus, Bumi dan Mars. Jaraknya dari matahari rata-rata 778,3 juta km. Planet ini merupakan planet terbesar sekaligus terberat dalam tata surya kita. Diameter ekuatornya mencapai 149.980 km dengan massa 318 kali massa bumi. Ukurannya yang sangat besar dan tersusun atas kumpulan gas menggolongkan Jupiter sebagai Planet Jovian bersama Saturnus, Uranus dan Neptunus.

6. Saturnus

Saturnus merupakan planet yang dikenal sebagai sistem cincinnya, dan memiliki beberapa kemiripan dengan Yupiter, sebagai contoh komposisi atmosfernya. Saturnus bervolume 60% dari Yupiter, dan memiliki berat kurang dari sepertiga Yupiter atau 95 kali massa bumi, sehingga dapat dikatakan bahwa planet Saturnus merupakan planet yang tidak padat di Tata Surya.

7. Uranus

Uranus adalah planet dengan massa 14 kali massa Bumi yang dikategorikan sebagai planet paling ringan di antara planet-planet luar dan orbitan 90 derajat pada ekliptika dalam mengedari matahari. Inti planet ini sangat dingin dibandingkan dengan gas raksasa lainnya yang hanya memancarkan sedikit memiliki memancarkan sedikit energi panas.

8. Neptunus

Neptunus atau planet kembar, dikatakan planet kembar karena memiliki 2 buah satelit yaitu Triton dan Neroid. Revolusi dari Neptunus adalah 164,8 tahun dan rotasinya 16,1 jam. Neptunus merupakan planet yang sedikit lebih kecil dari Uranus, dan bermassa 17 kali dair massa bumi, sehingga lebih padat.

9. Pelanet Kerdil

Pelanet Kerdil (*Dwarf Planet*) merupakan kategori baru dalam keanggotaan Tata Surya berdasarkan resolusi IAU tahun 2006. Sebuah benda angkasa dikatakan planet kerdil jika mengorbit Matahari, bentuk fisiknya cenderung bulat, orbitnya belum bersih dari keberadaan benda angkasa lain. Anggota Planet kerdil yang dimaksud ini adalah ceres, pluto, eris, satelit, asteroid, komet dan meteor.

2.7 *Adobe Flash Professional CS 6*

Adobe Flash Professional CS6 merupakan program animasi berbasis *vektor*, yang telah banyak digunakan oleh para animator untuk membuat berbagai animasi. *Adobe Flash Professional CS6* juga telah mampu mengolah teks maupun objek dan dapat digunakan untuk membuat *game*, kuis, *banner* iklan dan lain-lain (Evi Yulia Susanti. 2018).

Adobe Flash adalah *software* yang diliris oleh perusahaan Amerika Serikat, yaitu *Adobe System Incorporated*. *Adobe Flash*, merupakan salah satu *software* yang mampu mengerjakan hal-hal yang berkaitan dengan multimedia. Kinerja *Flash* dapat juga dikombinasikan dengan perogram-program lain, *Flash* dapat diaplikasikan untuk pembuatan animasi kartun, animasi interaktif, efek-efek animasi, banner iklan, *website*, *game*, persentasi, dan sebagainya. *Adobe Flash* menawarkan beberapa pembaruan yang lengkap dengan penawaran penggunaan lebih menyenangkan. Fasilitas seperti *3D Effects* atau *transformations* dapat digunakan untuk membuat efek-efek animasi 3 dimensi yang menarik. *Adobe Flash* menyediakan sebuah bahasa *scripting* untuk menghasilkan aplikasi-aplikasi dari yang sederhana hingga yang rumit. Bahasa *scripting* dalam *Flash* disebut *Actionscript*. Dengan *Actionscript* dapat mempermudah pembangunan suatu aplikasi atau sebuah animasi yang memakan banyak *frame* dan mengontrolnya. *Actionscript* juga dapat digunakan dalam pembuatan *game* di *Flash*. *Adobe Flash* adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan *Adobe System*. *Adobe Flash* digunakan untuk membuat gambar *vector* maupun animasi gambar (Masriadi. 2019).

2.8 *Android*

Android merupakan salah satu sistem operasi *mobile* yang tumbuh di tengah sistem operasi lain yang berkembang saat ini. *Android* adalah *platform komprehensif* bersifat *open source* yang dirancang untuk perangkat *mobile*. *Android* adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang diperuntukkan untuk *mobile device*. *Android* merupakan sistem operasi yang paling diminati di masyarakat karena memiliki kelebihan seperti sifat *open source* yang memberikan kebebasan para pengembang untuk menciptakan aplikasi (Irnin Agustina Dwi Astuti dkk. 2017).

Android merupakan perangkat *mobile* yang mudah diakses oleh siapapun untuk menerima informasi terkini lebih cepat, dalam pendidikan android memudahkan guru dan murid dalam menerima informasi sehingga mencari informasi tentang referensi pembelajaran dengan cepat dari sumber-sumber yang ada. Untuk media pembelajaran dengan *android* membutuhkan referensi dari sumber terpercaya, seperti kurikulum 2013. Agar ilmu yang di terapkan tidak ada yang berbeda dengan sekolah yang lain. Untuk pembelajaran berbasis *android* bertujuan agar murid dapat belajar dimanapun dan kapanpun.

2.9 *Unified Modelling Language (UML)*






UML adalah salah satu standar bahasa yang digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan *desain*, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Dede Wira Trise Putra, dan Rahmi Andriani. 2019).


Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut (Dede Wira Trise Putra, dan Rahmi Andriani. 2019) :

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* bekerja dengan mendeskripsikan tipikal interaksi antara *user* sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sistem itu dipakai.

Tabel 2.1 Simbol *Use case* diagram

Simbol	Keterangan
	<i>Actor</i> Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<i>Include</i> Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
	<i>Extend</i> Mengembangkan sebuah <i>use case</i> (<i>use case</i> inti).
	<i>Generalization</i> Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Association</i> Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

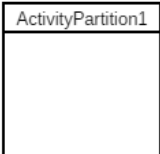
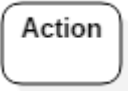



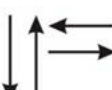
Simbol	Keterangan
	<i>Use Case</i> Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.

Sumber : Muhamad Fatchan 2018

b. *Activity Diagram*

Activity diagram merupakan diagram yang menggambarkan *workflow* atau aktivitas dari sebuah sistem yang ada pada perangkat lunak.

Tabel 2.2 Simbol *Activity diagram*

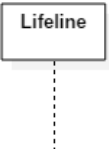


Simbol	Keterangan
	<i>Activity</i> Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
	<i>Action</i> <i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
	<i>Initial Node</i> Bagaimana objek dibentuk atau diawali
	<i>Activity Final Node</i> Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
	<i>Decision</i> Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan atau tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
	<i>Line Connector</i> Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lain


Sumber : Muhamad Fatchan 2018

c. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Gambaran *sequence* diagram dibuat minimal sebanyak pendefinisian *use case* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *use case* yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada *sequence* diagram sehingga semakin banyak *use case* yang didefinisikan, maka *sequence* diagram yang harus dibuat juga semakin banyak.

Tabel 2.3 Simbol *Sequence* diagram

Simbol	Keterangan
	<p><i>Lifeline</i></p> <p>Merepresentasikan entitas tunggal dalam <i>sequence</i> diagram, digambarkan dengan kotak</p>
	<p><i>Message</i></p> <p>Relasi ini digunakan untuk memanggil operasi atau metode yang dimiliki oleh suatu objek. <i>Message</i> mengharuskan kita menyelesaikan proses baru kemudian memanggil proses berikutnya</p>
	<p><i>Self Message</i></p> <p>Relasi ini menunjukkan bahwa suatu objek hendak memanggil dirinya sendiri</p>

Simbol	Keterangan
	<p><i>Reply Message</i></p> <p>Objek atau metode menghasilkan suatu kembalikan ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalikan</p>

Sumber : Muhamad Fatchan 2018

2.10 *Computer Assisted Instruction (CAI)*

Pengajaran berbantuan komputer atau disingkat dengan CAI (*Computer Assisted Instruction*) merupakan penggunaan komputer secara langsung dengan siswa untuk menyampaikan isi pelajaran, memberikan latihan dan mengetes kemajuan belajar siswa. CAI (*Computer Assisted Instruction*) dapat sebagai tutorial yang menggantikan guru dalam kelas. CAI (*Computer Assisted Instruction*) bermacam macam bentuknya bergantung kecakapan pendesain dan pengembang pembelajaran. CAI (*Computer Assisted Instruction*) merupakan pengembangan dari pada teknologi informasi terpadu yaitu komunikasi (interaktif), *audio*, *video*, penampilan citra (*image*) yang dikemas dengan sebutan teknologi multimedia (Watini. 2016).

Dengan menggunakan *Metode Computer Assisted Intruction (CAI)* dimana metode ini bukan hanya memberikan materi berupa teks saja, metode ini memberikan materi berbentuk suara. Interaksi antara komputer dengan pendidik terjadi secara individual dan kelompok. Komputer dapat membangkitkan perhatian pendidik dan meningkatkan partisipasi dalam pembelajaran. Penggunaan komputer dalam CAI lebih diarahkan pada penggunaan komputer

sebagai “sarana atau media belajar” yang dapat membantu tugas pendidik dalam menanamkan suatu konsep kepada para pendidik.

2.10.1 Ciri – Ciri *Computer Assisted Instruction* (CAI)

Menurut Dede Wira Trise Putra, Rahmi Andriani, (2019). *Computer Assisted Instruction* dikembangkan melalui program instruksi dan kondisi operasi seperti pedoman teori – teori. Sehingga, para siswa harus diberikan kebebasan yang cukup untuk mengendalikan cara belajar mereka sendiri. Maka pelajaran – pelajaran *Computer Assisted Instruction* (CAI) mempunyai ciri – ciri seagai berikut :

- a. Langkah – langkah kecil.
- b. Menanggapi dengan jelas.
- c. Umpan balik cepat.
- d. Lompatan diri sendiri.

2.10.2 Jenis-Jenis *Computer Assisted Instruction* (CAI)

Metode *Computer Assisted Instruction* (CAI) dibedakan menjadi Empat jenis metode penyajiannya yaitu (Gunawan Lazuardy, dan Tonni Limbong. 2016):

a. Tutorial

Tutorial bertujuan untuk menyampaikan atau memperjelaskan materi tertentu dimana komputer menyampaikan materi kepada peserta didik. Dalam menyajikan materi, *Tutorial* dapat dibedakan menjadi *Tutorial* linear dan *Tutorial* bercabang. *Tutorial linear* menyajikan suatu topik ke dalam topik berikutnya sesuai urutan yang telah ditetapkan oleh pemrograman, sehingga peserta didik tidak dapat memilih materi

pembelajaran sesuai keinginan dan kemampuannya. Dengan demikian setiap peserta didik harus mempelajari materi yang sama *tutorial linear* mengabaikan perbedaan kemampuan individu. Sebaliknya pada tutorial bercabang perbedaan individu diperhatikan dengan memberikan kebebasan pada peserta didik untuk mempelajari materi sesuai keinginan dan kemampuan peserta didik. Dalam hal ini tutorial bercabang memiliki kelebihan dibanding *tutorial linear* karena:

1. Peserta didik dapat menentukan materi yang akan dipelajari
2. Pembelajaran lebih menarik, kreatif, dan *fleksibel*

b. *Drill and Practice* (Latihan dan Praktek)

Model *drill* merupakan suatu model dalam pembelajaran dengan jalan melatih peserta didik terhadap bahan pelajaran yang sudah diberikan. Dengan latihan yang terus menerus, maka akan tertanam dan kemudian akan menjadi kebiasaan. Selain untuk menanamkan kebiasaan model ini juga dapat menambah kecepatan, ketepatan, kesempurnaan dalam melakukan sesuatu serta dapat pula dipakai sebagai suatu cara mengulang bahan yang telah disajikan. Pengajaran berbasis komputer pada dasarnya merupakan salah satu model pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih kongkrit melalui penyediaan latihan – latihan soal yang bertujuan untuk menguji kemampuan peserta didik melalui kecepatan penyelesaian soal–soal

latihan yang diberikan pemrogram. Secara umum tahapan materi penyajian model *drill* adalah sebagai berikut :

1. Penyajian masalah–masalah dalam bentuk latihan soal.
2. Peserta didik mengerjakan soal–soal latihan.
3. Jika jawaban peserta didik benar program menampilkan nilai dan jika jawaban peserta didik salah program menyediakan fasilitas untuk mengulang latihan dan dapat melihat pembahasan atau kunci jawaban pada materi soal.

c. *Simulation* (Simulasi)

Model simulasi pada dasarnya salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih konkrit melalui penciptaan tiruan -tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana yang tanpa risiko. Dalam model ini menampilkan materi pelajaran dikemas dalam bentuk animasi, gambar, dan paduan warna yang serasi dan harmonis.

d. *Instructional Games*

Model *Instructional Games* merupakan salah satu bentuk model dalam pembelajaran yang berbasis komputer, yang didesain untuk membangkitkan motivasi pada peserta didik. Tujuan dari *Instructional Games* adalah untuk menyediakan suasana (lingkungan) yang memberikan fasilitas belajar yang meningkatkan kemampuan peserta didik. Tipe *Instructional Games* atau *Educational Games* merupakan program yang menciptakan kemampuan pada permainan. Permainan

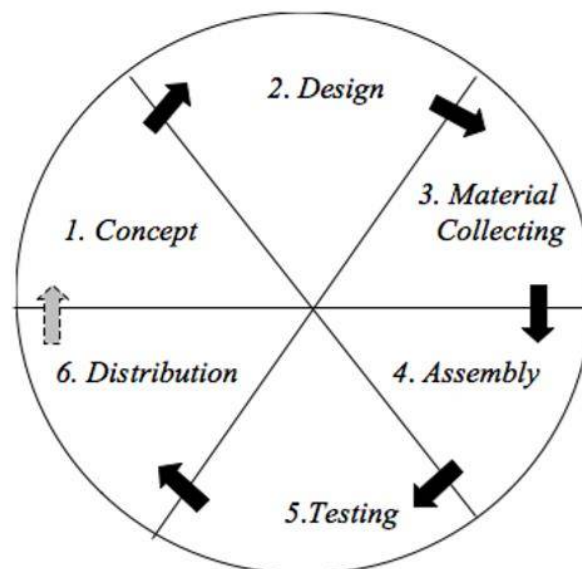
diberikan sebagai alat untuk memotivasi dan membuat peserta didik melalui prosedur secara teliti untuk mengembangkan kemampuan mereka.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian media pembelajaran interaktif membutuhkan metodologi pengembangan perangkat lunak. Tahapan penelitian sistem adalah kesatuan metode-metode, prosedur-prosedur, konsep-konsep pekerjaan, dan aturan-aturan yang digunakan dalam pengembangan sistem. Salah satu metodologi yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle (MLDC)*. Metodologi *MLDC* memiliki enam tahap yaitu konsep (*concept*), perancangan (*Design*), pengumpulan bahan (*Material Collecting*), pembuatan (*Assembly*), pengujian (*Testing*), dan distribusi (*Distribution*).



Gambar 3.1 Tahapan Metode MDLC
Sumber : Mustika, et al 2017

Metodelogi *MLDC* memiliki karakteristik yang meliputi beberapa bagian yaitu keenam tahap tersebut tidak harus bruntun dalam praktiknya, tahapan

tersebut dapat saling bertukar posisi, akan tetapi untuk tahap *concept* harus terlebih dahulu dikerjakan kemudian tahap yang lain dapat diacak, karena *concept* merupakan ide dan tujuan dalam merancang sesuatu.

a. *Concept*

Tahap ini untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program. Tujuan dan penggunaan dalam program adalah untuk siswa mempelajari materi yang disampaikan dari aplikasi media interaktif untuk mengukur kognitif dari siswa melalui kuis, simulasi, dan *game* tebak gambar nama planet. Dan sumber yang diambil melalui buku IPA pengenalan tata surya berdasarkan kurikulum 2013.

b. *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material atau bahan untuk program. *Desain* yang akan dibuat menggunakan *desain interface* dari tampilan menu aplikasi. Perangkat lunak yang digunakan untuk merancang *interface* adalah *Star UML*.

c. *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan)

Tahap ini adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dikerjakan. Bahan – bahan tersebut antara lain gambar *clip art*, foto, animasi, video, *audio*, dan lain – lain.

d. *Assembly* (Pembuatan)

Tahap *assembly* (pembuatan) adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap

desain, seperti *stryboard*, bagan alir atau *flowchart*, dan atau struktur navigasi.

e. *Testing* (Pengujian)

Tahap *testing* (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan aplikasi atau program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Dengan pengujian dilakukan oleh pembuat sendiri atau orang yang merancang media interaktif ini dalam tahap pengujian ini diberi nama *alpha test*. Setelah lolos dari pengujian *aplha* masuk dalam pengujian beta atau demo program.

f. *Distribution* (Pendistribusian)

Tahap ini disebut juga tahap evaluasi untuk pengembangan media interaktif yang sudah jadi agar menjadi lebih baik lagi. Tahap ini dapat melakukan kompresi atau pengecilan ukuran aplikasi ini untukantisipasi jika program file berkapasitas besar diperlukan penyimpanan yang besar, akan tetapi untuk media pembelajaran interaktif tidak banyak memakan penyimpanan, dan dapat juga di simpan dalam CD dan perangkat penyimpanan lainnya, sehingga dapat digunakan oleh siswa dimanapun termasuk *smart phone*. Sehingga siswa dapat belajar dimanapun dan kapanpun.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah kutipan dari beberapa jurnal, dan buku yang termasuk teknik pengumpulan data dengan teknik studi

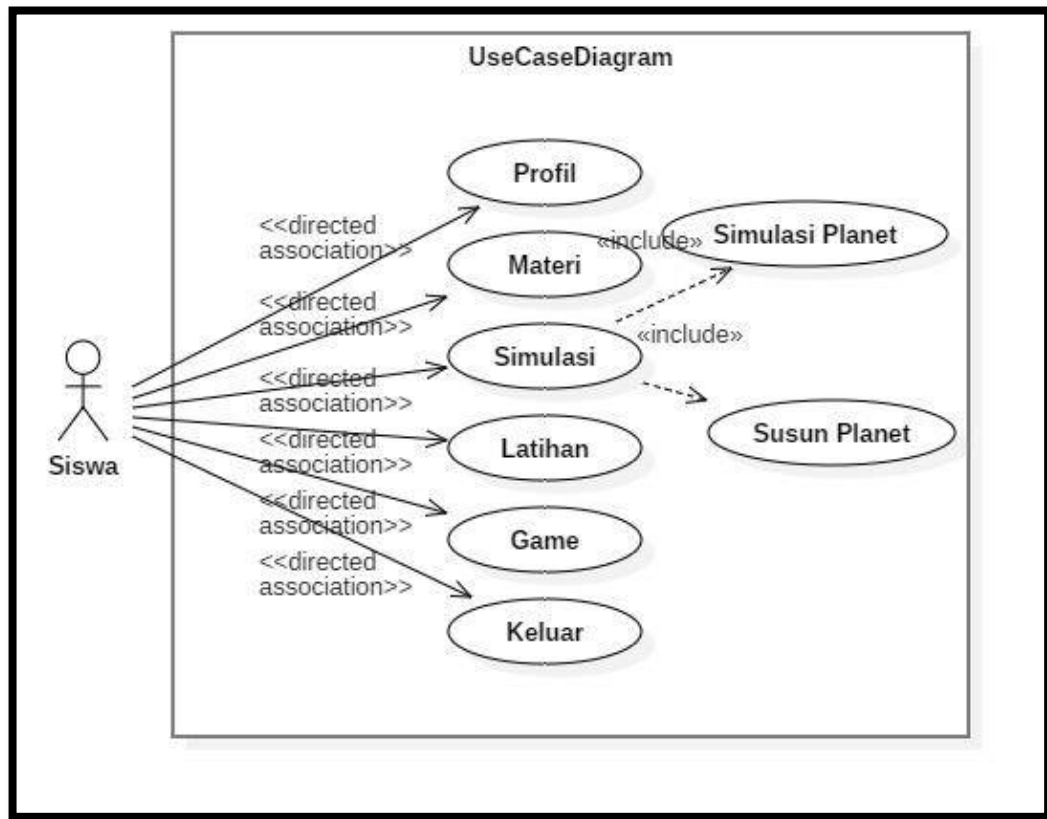
pustaka. Dalam studi pustaka kegiatan yang dilakukan yaitu dengan cara mempelajari dari berbagai sumber bacaan yang memiliki hubungan dengan permasalahan-permasalahan yang dihadapi dan dapat digunakan sebagai dasar acuan dalam penelitian ini, seperti buku-buku penunjang, jurnal, catatan-catatan maupun refrensi penelitian terdahulu.

3.3 Rancangan Penelitian

Perancangan aplikasi merupakan gambaran dari keseluruhan sistem yang akan dirancang. Dalam penelitian ini penulis menggunakan desain pemodelan yang digunakan adalah *Unifed Modeling Language (UML)* yang terdiri dari perancangan *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*. Penelitian media pembelajaran interaktif IPA pengenalan tata surya untuk siswa sekolah dasar dengan metode *Computer Assistend Instruction (CAI)* berbasis *android*. Berikut ini adalah diagram perancangan aplikasi:

3.3.1 Use Case

Untuk mendapatkan informasi dari sebuah sistem yang dibuat, maka penulis menggunakan *use case diagram*. *Use case diagram* menggunakan aktifitas yang dilakukan oleh suatu sistem, yang dimana proses pembelajaran melalui *android* dan *windows* yang dilakukan oleh siswa:



Gambar 3.2 Use Case Diagram Perancangan Sistem Media Pembelajaran Interaktif

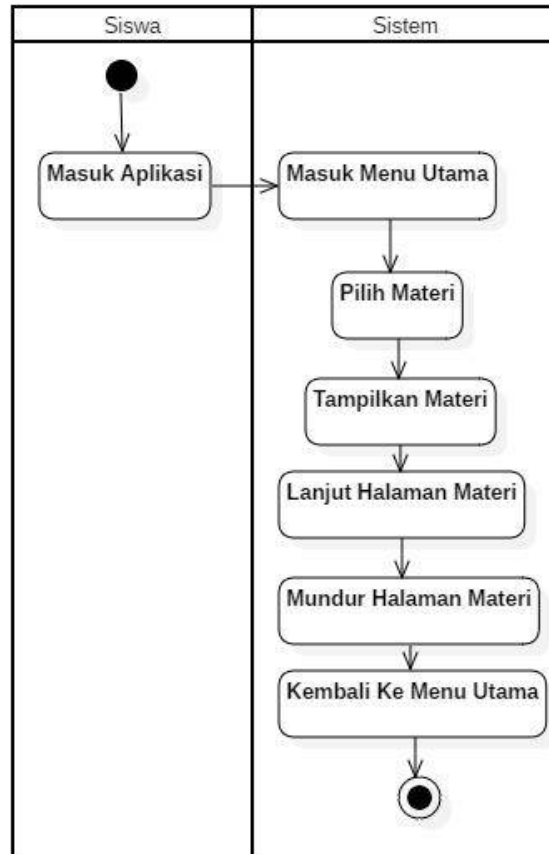
Keterangan *use case* diagram sebagai berikut :

Tabel 3.1 Keterangan *Use Case Diagram*

Nama	Keterangan
Profil	Menu profil berisikan profil pembuat aplikasi.
Materi	Menu ini merupakan penyampaian materi atau memperjelaskan materi yang disampaikan melalui media pembelajaran interaktif.
Simulasi	Materi ini dimana menggabungkan bentuk animasi 2 dimensi dengan materi yang ada pada menu latihan dan praktik.
Latihan	Menu ini merupakan latihan dan praktek dari keseluruhan materi yang di kutip dari buku kurikulum 2013.
<i>Game</i>	Menu ini berisi permainan tujuan ini untuk meningkatkan motivasi dalam mempelajari tata surya.
Profil	Menu identitas dari pembuat aplikasi.
Keluar	Menu untuk keluar dari aplikasi atau menutup aplikasi

3.3.2 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk memberikan gambaran mengenai alur aktivitas di dalam sistem.

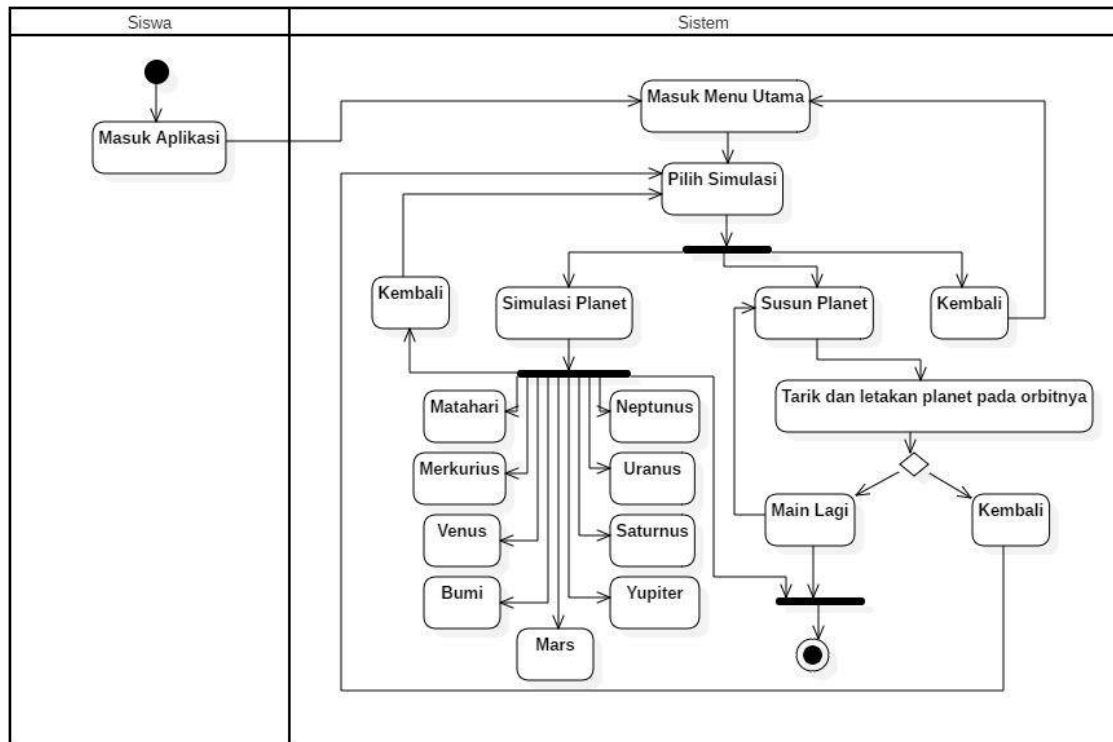
a. *Activity Diagram Materi*

Gambar : 3.3 *Activity Diagram Materi*

Keterangan *activity* diagram Materi :

1. Siswa masuk di menu utama.
2. Langkah pertama siswa mengklik menu materi.
3. Setelah itu masuk kedalam menu materi.
4. Kemudian ada isi materi dan dapat berpindah halaman secara berurutan, sumber dari buku kurikulum 2013.
5. Dan kita dapat kembali kedalam menu utama aplikasi.

b. Activity Diagram Simulasi



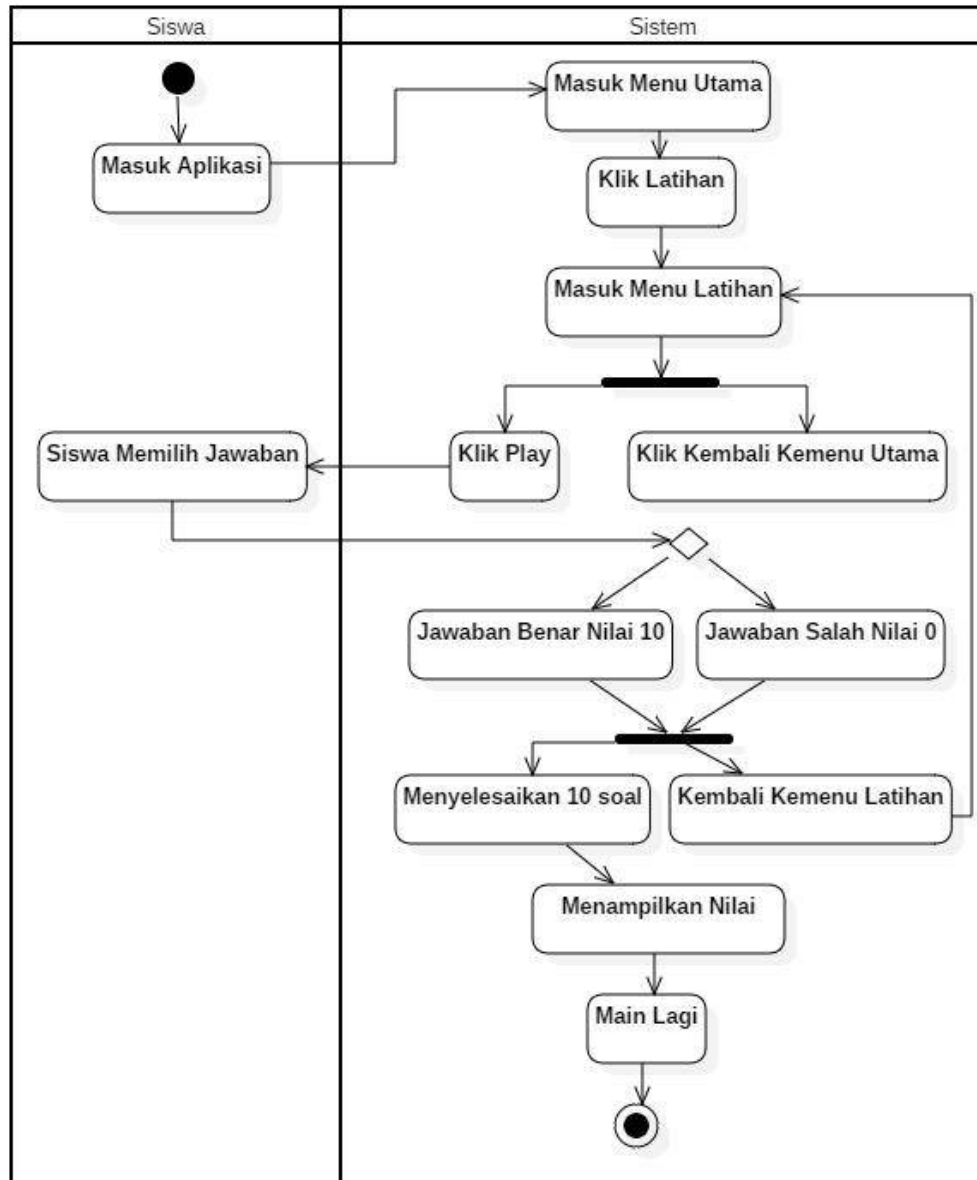
Gambar : 3.4 Activity Diagram Simulasi

Keterangan *activity* diagram simulasi :

1. Langkah pertama siswa mengklik menu simulasi.
2. Setelah itu anda dapat memilih simulasi “Simulasi Planet” dan “Susun Planet”.
3. Dan juga di menu simulasi ada juga tombol kembali ke menu utama
4. Dalam menu simulasi planet siswa dapat melihat tampilan *button* berupa 8 planet dan matahari.
5. Dalam setiap *button* memiliki penjelasan dan animasi matahari dan 8 planet yang berotasi.

6. Dalam juga di menu simulasi ada juga tombol kembali ke menu simulasi
7. Dan menu susun planet merupakan susun planet dengan *drag and drop*.
8. Siswa dapat menyusun planet sesuai urutan tata surya, jika siswa selesai menyusun planet maka akan muncul tampilan menu “Main Lagi” dan “Kembali ke Menu”.
9. Jika siswa *klik* “Main Lagi” maka planet-planet akan mulai menyusun kembali.
10. Dan siswa juga bisa *klik* “Kembali ke Menu” akan dibawa kembali ke poin 2.
11. Dan juga di menu simulasi ada juga tombol kembali ke menu utama.

c. Activity Diagram Latihan



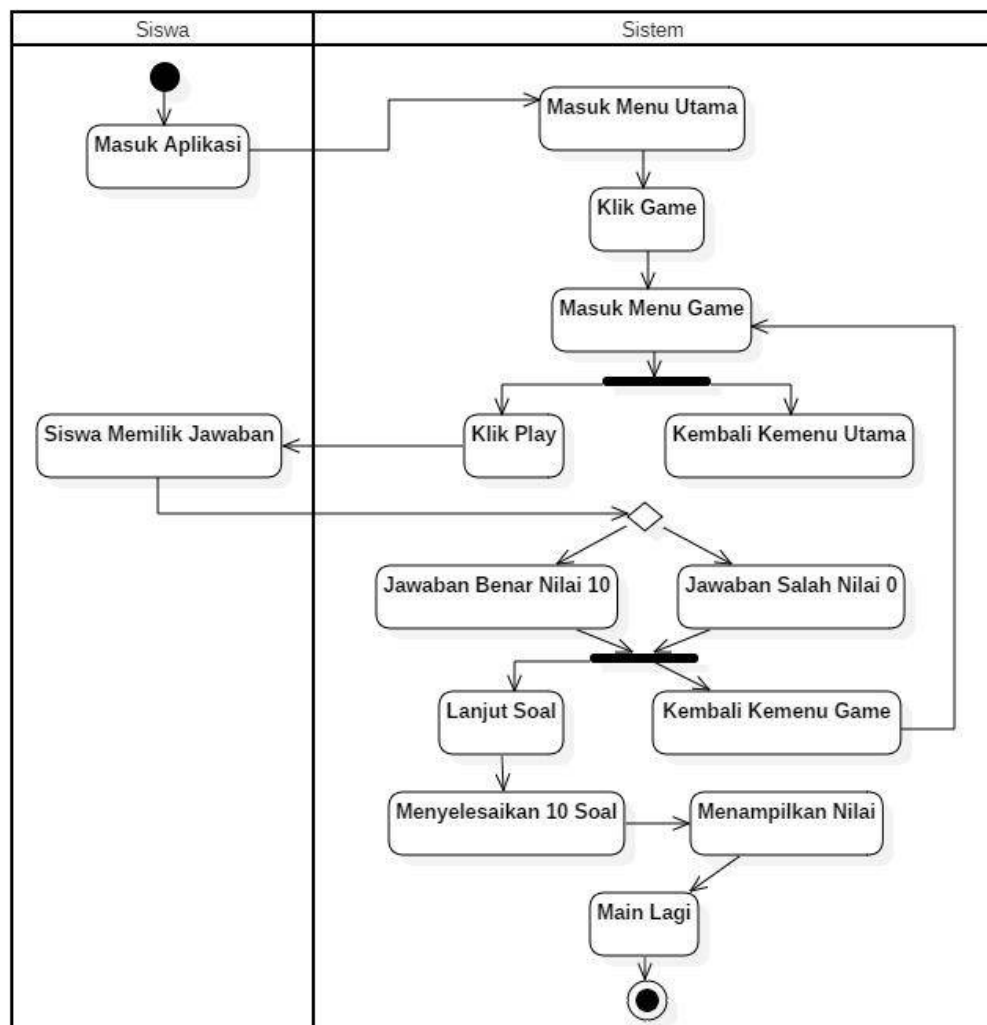
Gambar : 3.5 Activity Diagram Latihan

Keterangan *activity* diagram latihan:

1. Siswa masuk di menu utama.
2. Langkah pertama siswa klik menu latihan.

3. Setelah itu masuk kedalam menu latihan dengan klik “Play” di menu latihan ada juga tombol kembali ke menu utama.
4. Kemudian siswa memilih jawaban, benar maka nilai +10 jika salah +0, soal terdiri dari 10 soal.
5. Setelah selesai mengerjakan 10 soal maka nilai akan keluar.
6. Dan siswa dapat bermain lagi.

d. *Activity Diagram Game*

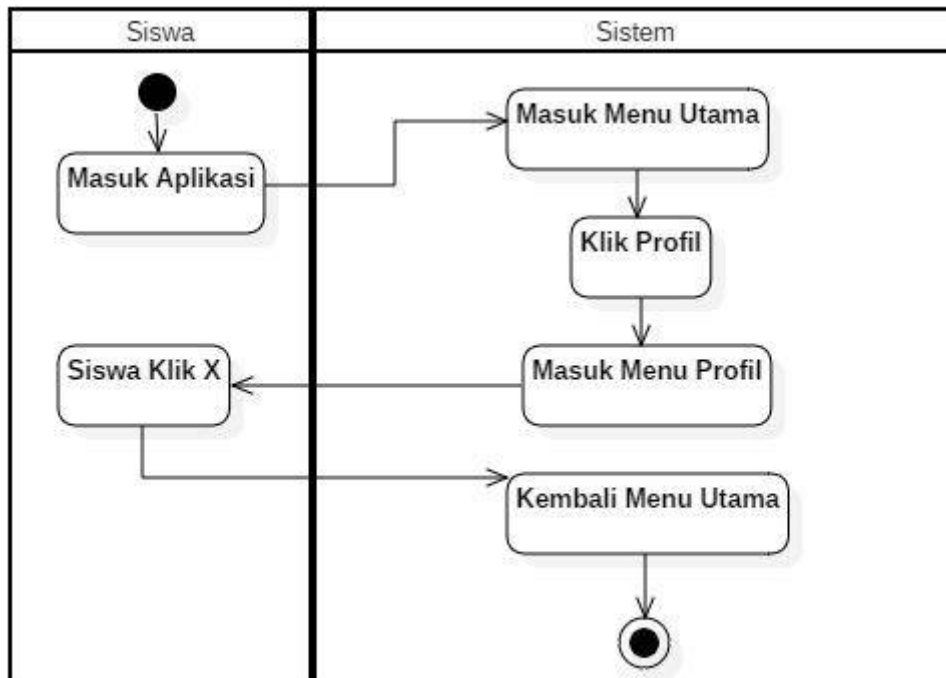


Gambar : 3.6 *Activity Diagram Game*

Keterangan *activity diagram game* :

1. Langkah pertama siswa klik menu *game*.
2. Setelah itu masuk kedalam menu *game*.
3. Setelah itu masuk kedalam menu *game* di menu *game* ada juga tombol kembali ke menu utama, dengan klik “*Play*”, *game* yang di mainkan adalah *game* tebak nama planet.
4. Kemudian siswa memilih jawaban, benar maka nilai +10 jika salah +0, terdiri dari 10 bagian tebak nama planet.
5. Setelah selesai mengerjakan 10 soal maka nilai akan keluar.
6. Dan siswa dapat bermain lagi.

e. *Activity Diagram Profil*

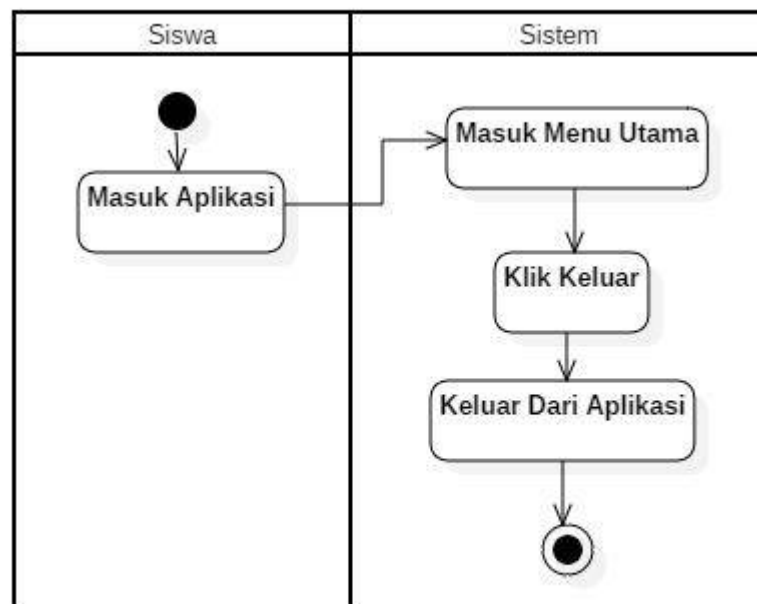


Gambar : 5.7 *Activity Diagram Profil*

Keterangan *activity* diagram profil :

1. Langkah pertama siswa klik menu profil.
2. Setelah itu masuk kedalam menu profil.
3. Kemudian ada identitas pembuat aplikasi.
4. Dan siswa klik “X” maka kembali ke menu utama.

f. *Activity* Diagram Keluar



Gambar : 3.8 *Activity* Diagram Keluar

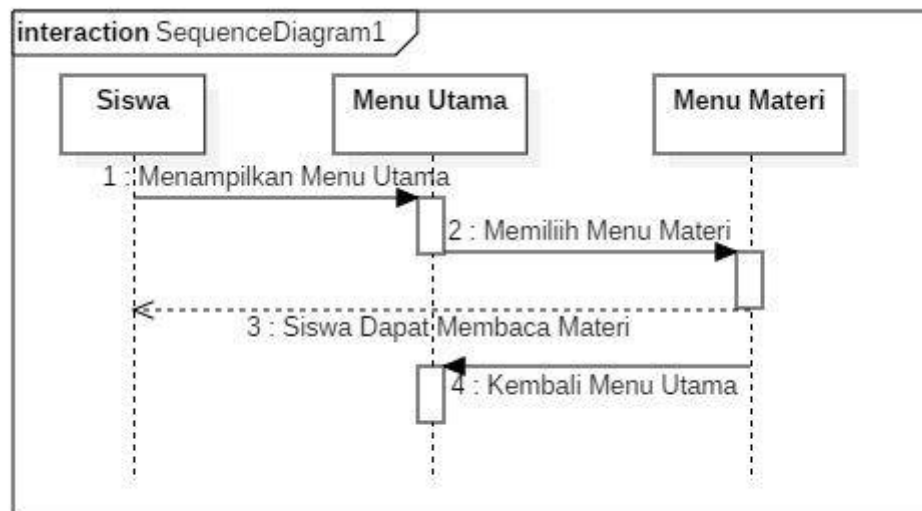
Keterangan *activity* diagram keluar :

1. Siswa klik menu keluar.
2. Maka akan keluar dari aplikasi.

3.3.3 Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Setiap satu *use case* terdapat satu *sequence* diagram.

a. Sequence Diagram Materi

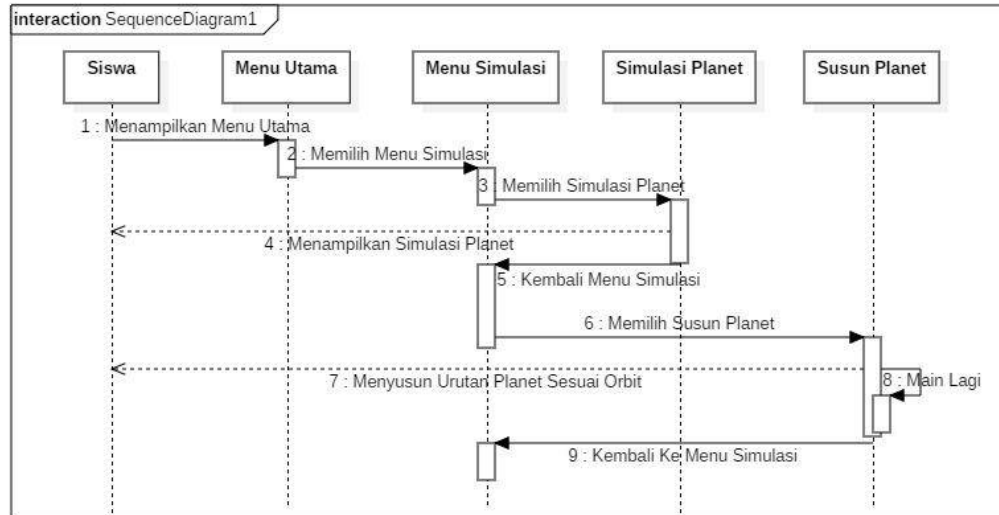


Gambar : 3.9 *Sequence* Diagram Materi

Keterangan *sequence* diagram Materi :

1. Langkah pertama siswa dibawa kedalam menu utama.
2. Siswa memilih menu materi, siswa diberikan pilihan untuk memilih materi yang telah disediakan.
3. Setelah siswa memilih menu materi tersebut dimana menu tutorial menyajikan materi untuk belajar tata surya berdasarkan kurikulum 2013.
4. Di dalam menu tersebut terdapat tombol kembali ke menu utama.

b. *Sequence Diagram Simulasi*

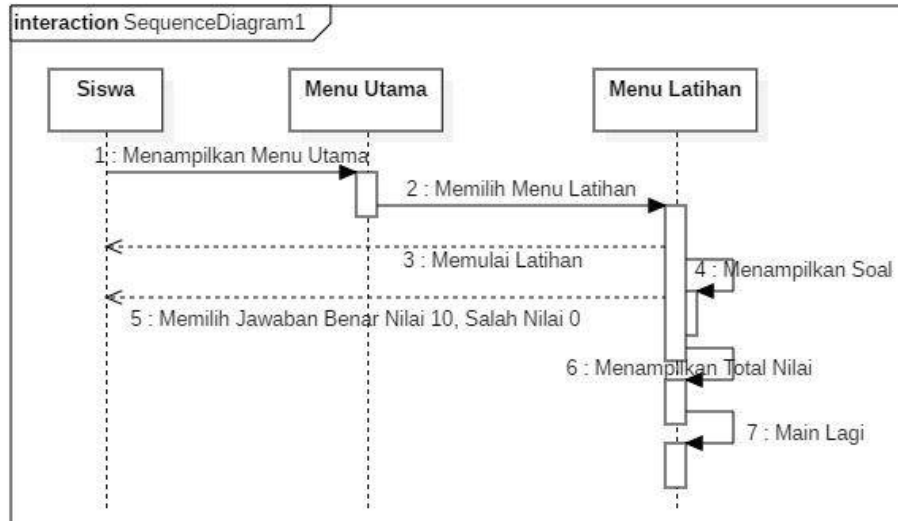


Gambar : 3.10 *Sequence Diagram Simulasi*

Keterangan *sequence diagram* simulasi :

1. Langkah pertama siswa dibawa kedalam menu utama.
2. Siswa memilih menu simulasi.
3. Ada dua menu lagi dalam simulasi yaitu “Simulasi Planet” dan “Susun Planet”.
4. Setelah siswa memilih menu simulasi planet dimana gambar animasi 2 dimensi dan potongan materi digabungkan didalam suatu menu yaitu menu simulasi planet.
5. Dalam susun planet dimana siswa menyusun urutan planet sesuai orbit.
6. Di dalam menu tersebut terdapat tombol kembali ke menu utama.

c. *Sequence Diagram Latihan*

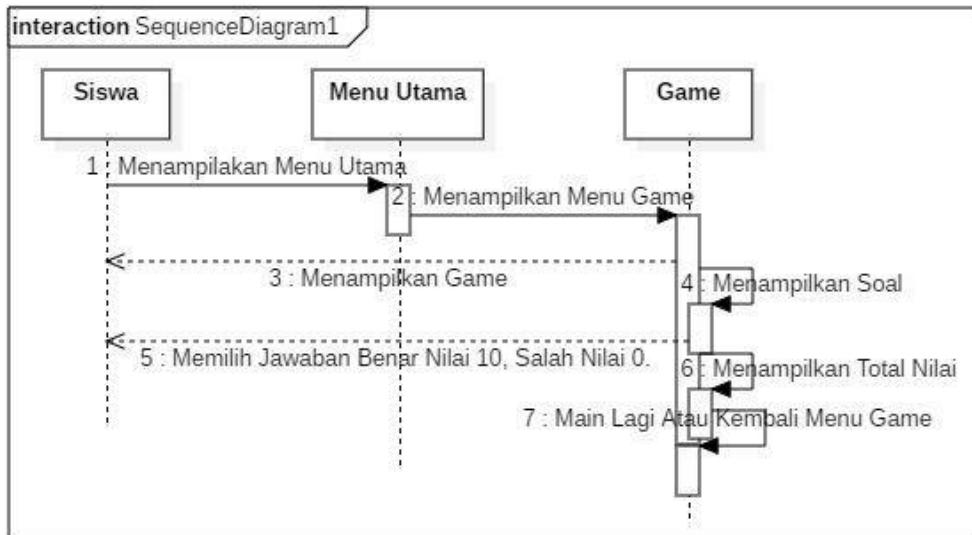


Gambar : 3.11 *Sequence Diagram Latihan*

Keterangan *sequence* diagram latihan :

1. Langkah pertama siswa dibawa kedalam menu utama.
2. Siswa memilih menu latihan.
3. Setelah siswa memilih menu tersebut dimana menu latihan siswa diberikan pilihan untuk mengerjakan soal pilihan berganda.
4. Setelah menyelesaikan 10 soal maka total nilai akan keluar, dan siswa dapat bermain lagi.

d. *Sequence Diagram Game*

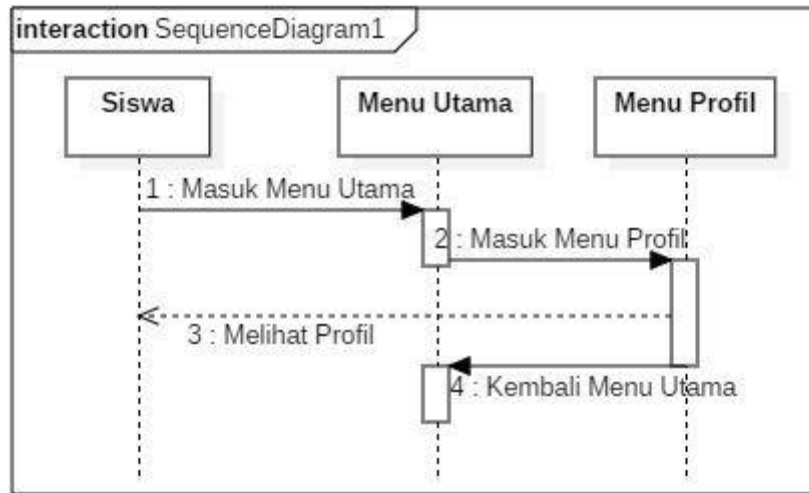


Gambar : 3.12 *Sequence Diagram Instruction Game*

Keterangan *sequence diagram game* :

1. Langkah pertama siswa dibawa ke dalam menu utama.
2. Siswa memilih menu *game*.
3. Setelah siswa memilih menu tersebut di mana siswa dapat bermain dan belajar di mana *game* tersebut menerapkan gambar planet-planet sebagai soal dan ada pilihan untuk jawab benar nilai 10, salah nilai 0.
4. Setelah menyelesaikan 10 soal maka total nilai akan keluar, dan siswa dapat bermain lagi.

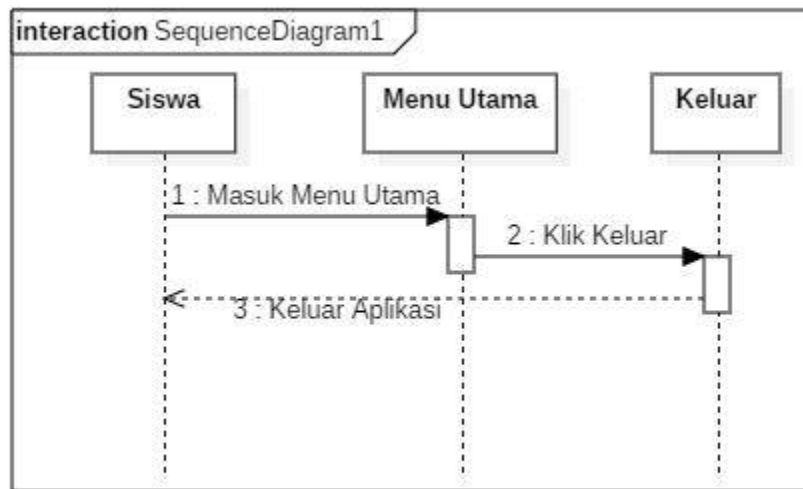
e. *Sequence Diagram Profil*



Gambar : 3.13 *Sequence Diagram Profil*

Keterangan *sequence diagram profil* :

1. Langkah pertama siswa dibawa kedalam menu utama.
2. Siswa memilih menu *profil*.
3. Setelah siswa memilih menu tersebut dimana siswa dapat melihat identitas pembuat aplikasi.
4. Di dalam menu tersebut terdapat tombol kembali ke menu utama.

f. *Sequence Diagram Keluar*

Gambar : 3.14 *Sequence Diagram Keluar*

Keterangan *sequence diagram* keluar :

1. Siswa masuk ke menu utama.
2. Jika siswa ingin keluar aplikasi, siswa hanya perlu menekan tombol keluar.
3. Maka siswa akan keluar dalam aplikasi.

3.3.4 Perancangan *User Interface*

Perancangan yang akan diterapkan dari pembuatan *user interface* pengenalan tata surya untuk siswa Sekolah Dasar (SD). Berikut rancangan tampilan yang dibagi menjadi beberapa halaman :

- a. *Form Menu*
- b. *Form Materi*
- c. *Form Simulasi*
- d. *Form Latihan*

e. *Form Game*

f. *Form Profil*

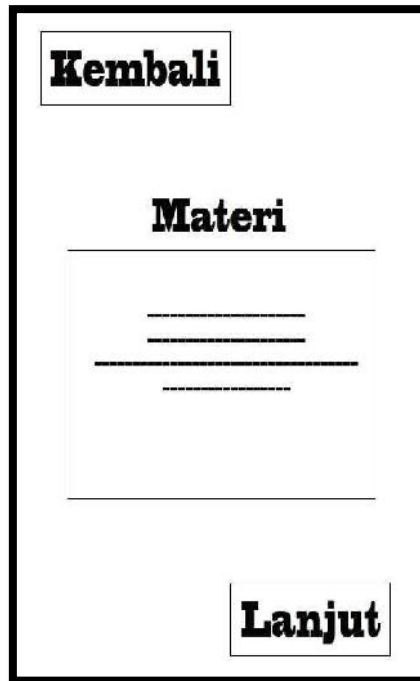
Perangkat ini menggunakan komponen dari *adobe flash*, seperti *option button* sebagai opsi pilihan dan komponen lainnya.

a. *Form Menu*



Gambar : 3.15 Perancangan Tampilan *Form Menu*


b. Form Materi



Kembali

Materi

Lanjut

Gambar : 3.16 Perancangan Tampilan *Form* Materic. *Form* Simulasi

**Simulasi
Planet**

Susun Planet

Kembali

Gambar : 3.17 Perancangan Tampilan *Form* Simulasi

d. *Form Simulasi Planet*

Pilih Planet yang mau Di Lihat

Lihat Planet

Kembali

Gambar : 3.18 Perancangan Tampilan *Form* Simulasi Planete. *Form Susun Planet*

Susunlah Planet-Planet
Sesuai dengan Garis Orbitnya

Merkurius

Venus

Bumi

Mars

Yupiter

Saturnus

Uranus

Neptunus

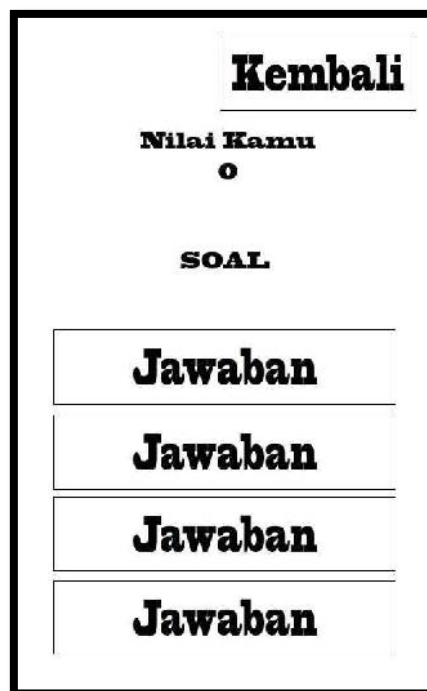
Gambar : 3.19 Perancangan Tampilan *Form* Susun Planet

f. *Form Latihan*

Kembali

**Kuis
Pilihan Berganda**

Play

Gambar : 3.20 Perancangan Tampilan *Form Latihan*

Kembali

**Nilai Kamu
0**

SOAL

Jawaban

Jawaban

Jawaban

Jawaban

Gambar : 3.21 Perancangan Tampilan *Form Latihan*

g. *Form Game*



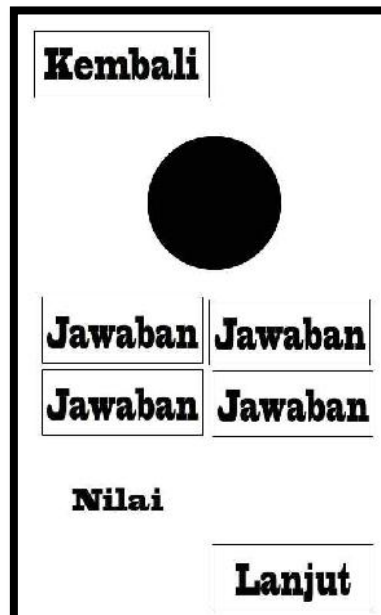
Kembali

**Game
Tebak Planet**

Play

Gambar : 3.22 Perancangan Tampilan *Form Game*

h. *Form Game*



Kembali

●

Jawaban **Jawaban**

Jawaban **Jawaban**

Nilai

Lanjut

Gambar : 3.23 Perancangan Tampilan *Form Game*

i. *Form* Profil

Profil

Identitas
Fitriyah Ramadhan

Media pembelajaran Interaktif
IPA
Pengenalan Tata Surya

Aplikasi
Adobe Flash Profesional CS6
ActionScrip 3.0

Gambar : 3.24 Perancangan Tampilan *Form* Profil

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum *Hardware* dan *Software*

Dalam merancang aplikasi media pembelajaran interaktif IPA pengenalan tata surya untuk siswa Sekolah Dasar (SD) ini dibutuhkan suatu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Adapun perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

4.1.1 Kebutuhan *Hardware*

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan penulis dalam merancang media interaktif yaitu *netbook* Asus E202S dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 4.1 *Hardware yang Digunakan*

Nama	Fungsi
<i>Memori</i>	2GB DDR3
<i>Processor</i>	<i>Intel Celeron Dual-Core</i> N3060
<i>Storage</i>	500GB
Layar	11,6 inci

4.1.2 Kebutuhan *Software*

Perangkat lunak (*software*) yang digunakan penulis dalam merancang media pembelajaran interaktif dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini :

Tabel 4.2 *Software yang Digunakan*

Nama	Fungsi
<i>Windows 10 Pro 32 bit</i>	Sebagai sistem operasi yang berjalan pada perangkat atau <i>notebook</i> yang digunakan untuk merancang media pembelajarn interaktif.
<i>Adobe Flash Professional CS6</i>	Sebagai aplikasi pendukung perancangan media interaktif yang digunakan dalam pembuatan animasi, suara dan tampilan yang lian.
<i>ActionScript 3.0</i>	Sebagai media untuk menulis kode pemrograman <i>Adobe Flash Professional CS6</i> yang ada pada aplikasi tersebut.
<i>AIR for Android</i>	Sebagai media yang mengubah format <i>Flash Document</i> di publish menjadi <i>Aplication</i> untuk di <i>instal</i> pada <i>android</i> atau <i>smart phone</i> .

4.2 Pengujian Aplikasi dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan mengenai pengujian hasil program yang dijalankan.

Untuk melihat hasil rancangan media pembelajaran interaktif berbasis *android* yang telah dibuat adalah sebagai berikut :

4.2.1 Tampilan Aplikasi

a. Halaman *Intro*

Halaman *intro* merupakan *opening* sebelum masuk kedalam menu utama. Berikut ini tampilannya :



Gambar 4.1 Tampilan Halaman *Intro*

b. Halaman Menu Utama

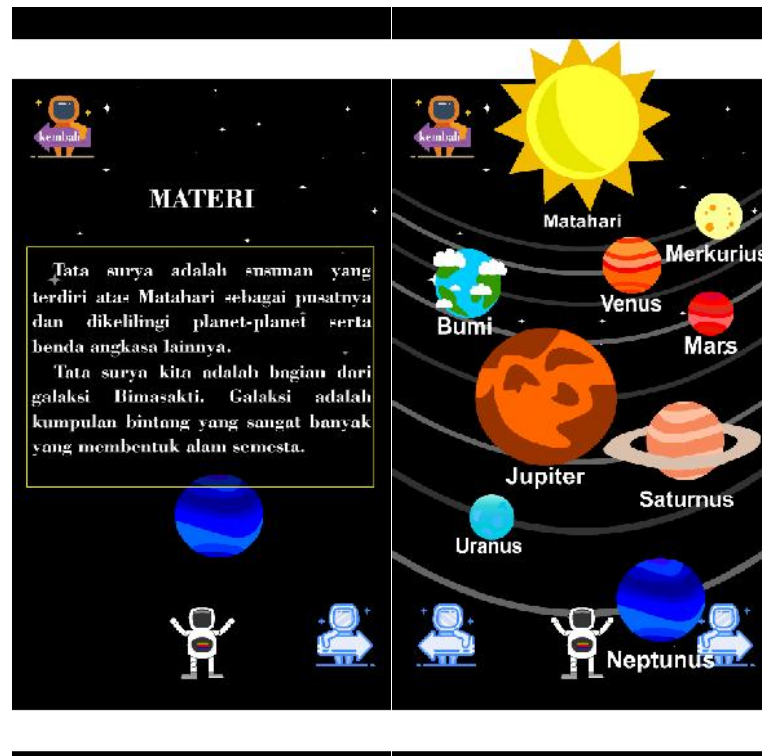
Halaman menu utama digunakan sebagai halaman utama pada aplikasi media interaktif, halaman menu utama terdiri dari materi, simulasi, latihan, *game*, profil, dan keluar. Halaman menu utama dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut ini :



Gambar 4.2 Halaman Menu Utama

c. Halaman Materi

Halaman materi merupakan materi dari buku yang di muat ke dalam media interaktif, isi dari materi di peroleh dari buku IPA yang sudah menggunakan kurikulum 2013. Halaman materi dapat dilihat pada gamabar 4.3 :



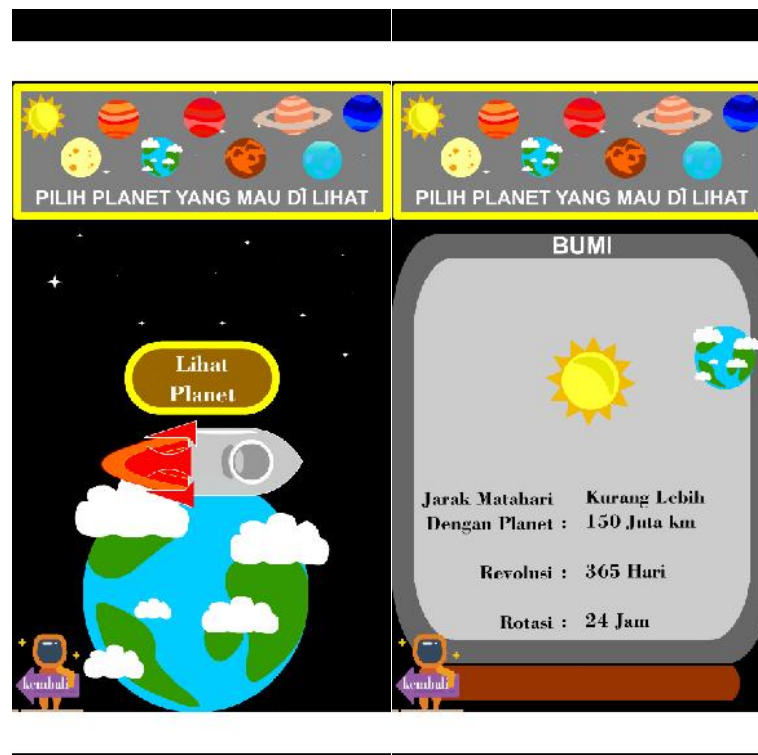
Gambar 4.3 Halaman Materi

d. Halaman Simulasi

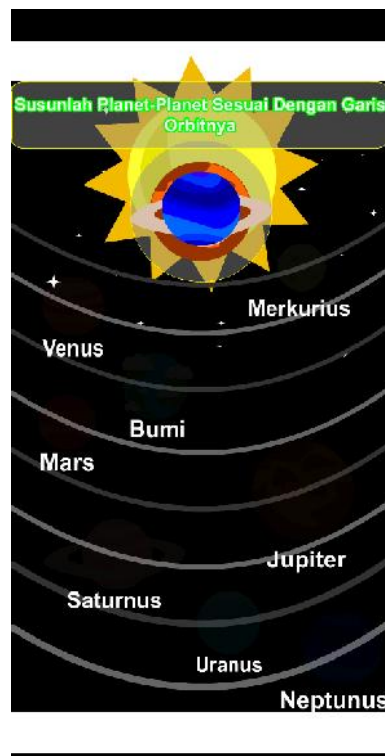
Halaman simulasi merupakan halaman yang mempelajari pengenalan planet-planet dengan animasi planet-planet, yang terdiri dari dua halaman yaitu simulasi planet, dan susun planet. Berikut halaman simulasi dapat dilihat pada gambar 4.4, halaman simulasi planet dapat dilihat pada gambar 4.5, dan halaman susun planet dapat dilihat pada gambar 4.6 :



Gambar 4.4 Halaman Simulasi



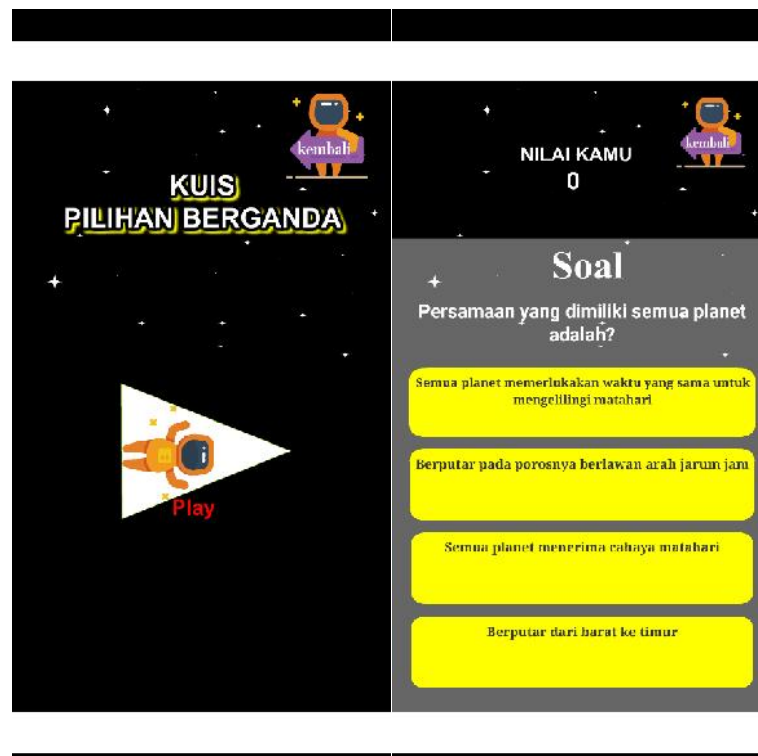
Gambar 4.5 Halaman Simulasi Planet



Gambar 4.6 Halaman Susun Planet

e. Halaman Latihan

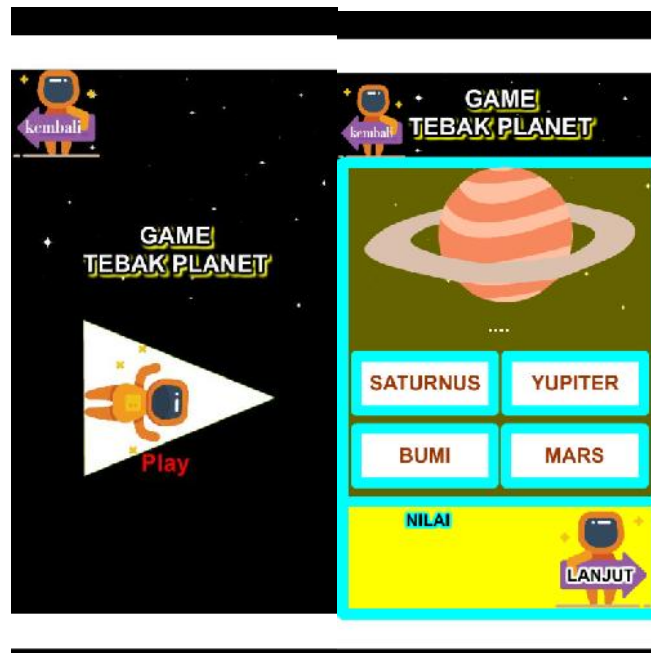
Halaman latihan merupakan kuis pilihan berganda, soal yang dibuat di peroleh dari materi yang ada pada halaman menu materi. Berikut halaman latihan dapat dilihat pada gambar 4.7 :



Gambar 4.7 Halaman Latihan

f. Halaman *Game*

Halaman *game* merupakan halam yang dibuat untuk melatih otak kanan yang dimana gambar planet yang sudah dilihat sebelumnya dapat diingat oleh siswa dengan menjawab apa nama gambar planet yang muncul. Berikut tampilan halaman *game* pada gambar 4.8 :



Gambar 4.8 Halaman *Game*



Gambar 4.9 Halaman Profil

4.3 Hasil Pengujian

4.3.1 Pengujian Alpha

Tabel 4.3 Pengujian Sistem Alpha

No	Butir Pengujian	Output yang diharapkan	Output yang keluar	Keterangan
1	<i>Intro</i>	Keluar tampilan <i>intro</i> .	Keluar tampilan <i>intro</i> .	Sesuai
2	Menu Utama	Keluar tampilan profil, materi, simulasi, latihan, <i>game</i> , dan keluar.	Keluar tampilan profil, materi, simulasi, latihan, <i>game</i> , dan keluar.	Sesuai
3	Halaman Materi	Keluar materi, dapat lanjut kehalam selanjutnya, dan dapat kembali kehalaman sebelumnya.	Keluar materi, dapat lanjut kehalam selanjutnya, dan dapat kembali kehalaman sebelumnya.	Sesuai
4	Halaman Simulasi	Keluar menu simulasi planet, dan susun planet	Keluar menu simulasi planet, dan susun planet	Sesuai
5	Halaman Latihan	Keluar tampilan latihan pilihan berganda, dan dapat memilih jawaban baik benar atau salah	Keluar tampilan latihan pilihan berganda, dan dapat memilih jawaban baik benar atau salah	Sesuai
6	Halaman Game	Keluar tampilan <i>game</i> tebak planet, dan dapat memilih jawaban baik benar atau salah	Keluar tampilan <i>game</i> tebak planet, dan dapat memilih jawaban baik benar atau salah	Sesuai
7	Keluar	Keluar dari aplikasi	Keluar dari aplikasi	Sesuai

4.3.2 Pengujian Beta

Evaluasi dari aplikasi pengenalan tata surya dengan media dilakukan dengan cara menerapkan aplikasi ini dan memberikan kuisisioner kepada 15 siswa SD. Kuisisioner dibagikan 2 kali kepada 15 siswa SD tersebut, sebelum menggunakan aplikasi (*pre test*) dan sesudahnya (*post test*).

Kuisisioner yang dibagikan kepada 15 siswa SD, terdiri dari 5 pertanyaan dan diukur dengan menggunakan skala likert. Skala likert merupakan bentuk skala penilaian antara 1 (satu) sampai 4 (empat) dengan deskripsi sebagai berikut:

- a. Angka 1 (satu) menyatakan sangat tidak setuju.
- b. Angka 2 (dua) menyatakan tidak setuju.
- c. Angka 3 (tiga) menyatakan setuju.
- d. Angka 4 (empat) menyatakan sangat setuju.

Berikut adalah 5 pertanyaan yang diberikan kepada 15 siswa SD melalui kuisisioner, sebelum menggunakan aplikasi (*pre test*) dan sesudahnya (*post test*):

a. *Pre test*

1. Apakah anda mampu belajar tentang tata surya, dan mengenali planet-planet yang di tata surya ?
2. Apakah anda mengantuk dalam belajar tata surya ?
3. Apakah anda sudah mengetahui nama-nama planet di tata surya ?
4. Apakah anda sering berdiskusi tentang tata surya kepada teman atau guru anda ?
5. Jika ada alat bantu untuk belajar tata surya apakah anda menyukainya ?

b. *Post test*

1. Dengan aplikasi ini anda mampu belajar tentang tata surya, dan mengenali planet-planet yang di tata surya ?

2. Apakah dengan aplikasi ini membantu anda dalam memahami tata surya ?
3. Dengan aplikasi ini anda sudah mengetahui nama-nama planet di tata surya ?
4. Dengan aplikasi ini anda ingin berdiskusi tata surya kepada teman atau guru anda ?
5. Dengan alat bantu berupa aplikasi pengenalan tata surya membantu anda belajar pengenalan tata surya apakah anda menyukainya ?

4.3.3 Hasil Kuisisioner Sebelum Menggunakan Aplikasi (*Pre Test*)

Pada kuisisioner yang pertama atau sebelum 15 siswa SD menggunakan aplikasi pengenalan tata surya dengan media interaktif didapat sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Kuisisioner *Pre Test*

No	Nama	Pertanyaan					Total
		1	2	3	4	5	
1	ADRIAN GHALY JAVIER LUBIS	2	2	2	2	4	12
2	AZRIEL AKBAR	2	1	3	2	2	10
3	BOY HERLAMBANG	3	1	3	2	3	12
4	DAFFA BHAIHAQI	4	1	3	3	4	15
5	DAFFA BHADRIKA ADANA	4	2	3	2	2	13
6	DIANDRA AKRAM BUANA	3	2	4	3	3	15
7	DWI SASKIA PRATIWI	2	1	4	2	3	12

No	Nama	Pertanyaan					Total
		1	2	3	4	5	
8	JEANISA MUTIA ADELI	3	2	2	3	4	15
9	KRISNA WICAKSONO	4	2	2	3	3	14
10	LAUDITA MYIESHA SIMANJUNTAK	3	1	3	3	3	13
11	MAHABBAH ABRAR ABDI	3	2	2	3	1	11
12	MANDALA RADITYA VERREL SISWOYO	2	2	4	3	3	15
13	MAULANA REVANDRI ALDEENA	2	1	3	2	1	9
14	MHD. AZMI PRAMUDIYA WINATA	2	1	3	2	2	10
15	M. NABIL FADURRAHMAN	1	1	3	2	3	10

4.3.4 Hasil Kuisiner Sesudah Menggunakan Aplikasi (*Post Test*)

Pada kuisiner yang kedua atas sebuah 15 anak SD menggunakan aplikasi pengenalan tata surya dengan animasi, huruf, latihan, dan *game* didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Kuisisioner *Post Test*

No	Nama	Pertanyaan					Total
		1	2	3	4	5	
1	ADRIAN GHALY JAVIER LUBIS	3	3	3	4	4	17
2	AZRIEL AKBAR	4	4	3	4	3	18
3	BOY HERLAMBAANG	3	4	3	3	4	17
4	DAFFA BHAIHAQI	4	3	3	3	4	17
5	DAFFA BHADRIKA ADANA	4	2	3	2	4	15
6	DIANDRA AKRAM BUANA	3	4	4	3	3	17
7	DWI SASKIA PRATIWI	3	3	2	2	4	14
8	JEANISA MUTIA ADELI	3	3	3	3	4	16
9	KRISNA WICAKSONO	3	4	4	4	3	18
10	LAUDITA MYIESHA SIMANJUNTAK	2	2	3	4	4	15
11	MAHABBAH ABRAR ABDI	4	3	3	3	3	16
12	MANDALA RADITYA VERREL SISWOYO	4	4	4	3	3	18
13	MAULANA REVANDRI ALDEENA	3	2	3	2	4	14
14	MHD. AZMI PRAMUDIYA WINATA	4	3	3	3	3	16
15	M. NABIL FADURRAHMAN	3	2	2	3	4	14

4.3.5 Hasil kuisisioner Sebelum (*Pre Test*) dan Sesudah (*Post Test*) Menggunakan Aplikasi

Hasil 2 (dua) kuisisioner yang dibagikan sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi menggunakan aplikasi pengenalan tata surya dengan animasi, huruf, latihan, dan *game* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4 Hasil *Pre Test* dan *Post Test*

No	Nama	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
1	ADRIAN GHALY JAVIER LUBIS	12	17
2	AZRIEL AKBAR	10	18
3	BOY HERLAMBANG	12	17
4	DAFFA BHAIHAQI	15	17
5	DAFFA BHADRIKA ADANA	13	15
6	DIANDRA AKRAM BUANA	15	17
7	DWI SASKIA PRATIWI	12	14
8	JEANISA MUTIA ADELI	15	16
9	KRISNA WICAKSONO	14	18
10	LAUDITA MYIESHA SIMANJUNTAK	13	15
11	MAHABBAH ABRAR ABDI	11	16
12	MANDALA RADITYA VERREL SISWOYO	15	18
13	MAULANA REVANDRI ALDEENA	9	14
14	MHD. AZMI PRAMUDIYA WINATA	10	16
15	M. NABIL FADURRAHMAN	10	14

Dari tabel tersebut, terlihat perbedaan sebelum, dan sesudah menggunakan aplikasi. Setelah siswa menggunakan aplikasi tersebut, siswa menjadi lebih mudah untuk mengingat nama-nama planet. Aplikasi pengenalan tata surya sangat memberikan pengaruh positif kepada siswa, terlihat dari hasil kuisisioner yang terdapat pada tabel di atas banyak siswa yang tertarik untuk belajar menggunakan aplikasi tersebut, dengan tampilan animasi yang terdapat pada aplikasi membuat siswa menjadi suka membaca, dan siswa mampu menyelesaikan latihan dengan baik.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembuatan aplikasi tata surya dengan media pembelajaran interaktif dengan metode *Computer Assisted Instruction (CAI)*, maka didapat beberapa kesimpulan seperti berikut :

- a. Aplikasi media pembelajaran interaktif Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pengenalan tata surya dengan metode *Computer Assisted Instruction (CAI)* pada pelajaran IPA pengenalan tata surya dari hasil uji aplikasi berhasil berjalan dengan baik di *android*.
- b. Dengan aplikasi ini membantu siswa dan siswi dalam memahami materi tata surya yang disampaikan melalui aplikasi, dan ditambah animasi serta ilustrasi menjadikan siswa dan siswi tertarik untuk belajar tata surya.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan diatas, maka ada beberapa saran yang dapat diberikan. Adapun saran-saran yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut :

- a. Ada baiknya aplikasi media interaktif ini dikembangkan lebih baik dari segi animasi dan gambar menjadi tiga dimensi.
- b. Penulis menyarankan agar membuat sistem *login* pada aplikasi ini, dan menggunakan data base agar dapat di akses dengan media yang lain.

Daftar Pustaka

- Annisa, R. (2019). *Aplikasi Belajar Tata Surya Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Penndukung Kurikulum 2013 Untuk Siswa Sekolah dasar*. Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Sekayu. Vol 9. 26-33.
- Agustina, I. D. A., Asep, R. S., dan Luhur, D. S. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning Berbasis Android*. Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika. Vol 3. 57-62.
- Badawi, A. (2018). Evaluasi Pengaruh Modifikasi Three Pass Protocol Terhadap Transmisi Kunci Enkripsi.
- Clara, A. R., Sunardi, H., dan Setiawan, H. (2019). *Rekayasa Augmented Reality Planet Dalam Tata Surya Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa SMP Negeri 57 Palembang*. Jurnal Ilmiah Informasi Global . Vol 10. 1-7.
- Dhany, H. W., Izhari, F., Fahmi, H., Tulus, M., & Sutarman, M. (2017, October). Encryption and decryption using password based encryption, MD5, and DES. In International Conference on Public Policy, Social Computing and Development 2017 (ICOPOSDev 2017) (pp. 278-283). Atlantis Press.
- Fuad, R. N., & Winata, H. N. (2017). APLIKASI KEAMANAN FILE AUDIO WAV (WAVEFORM) DENGAN TERAPAN ALGORITMA RSA. InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan, 1(2), 113-119.
- Hariyanto, E., Lubis, S. A., & Sitorus, Z. (2017). Perancangan prototipe helm pengukur kualitas udara. KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer), 1(1).
- Iqbal, M., Siahaan, A. P. U., Purba, N. E., & Purwanto, D. (2017). Prim's Algorithm for Optimizing Fiber Optic Trajectory Planning. Int. J. Sci. Res. Sci. Technol, 3(6), 504-509.
- Jalinus, N., dan Ambiyar (2016). *Media dan Sumber Pembelajaran*. Penerbit Kencana. Vol 3. 1-235.
- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android. Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan, 11(1), 1-6.
- Kurniaman, O., dan Noviana, E. (2017). *Penerapan Kurikulum 2013 Dalam Meningkatkan Keterampilan, Sikap, Dan Pengetahuan*. Jurnal Primary Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau. Vol 6. 389-396.
- Lazuardy, G. dan Limbong, T (2016). *Perancangan Aplikasi Pembelajaran Kalkulus 1 Dengan Menggunakan Metode Computer Assistend Instruction (CAI)*. Jurnal Riset Komputer (JURIKOM). Vol 3. 12-17.
- Masriadi. (2019). *Perancangan Multimedia Pembelajaran Mesin Mobil Menggunakan Software Adobe Flash Untuk Siswa Sekolah Menengah*

Kejuruan. Indonesian Journal of Instructional Media and Model. Vol 1. 16-25.

Nurhairani, (2018). *Pendekatan Keterampilan Proses Pada Mata Kuliah Konsep Dasar IPA SD. Jurnal Sekolah (JS). Vol 2. 1-8.*

Rahim, R., & Fuad, R. N. (2019). Aplikasi dalam simulasi penjualan dengan menggunakan metode monte carlo. *Ready Star, 2(1), 235-239.*

Romegar, Z. M., dan Supriadi. T. (2017). *Media Pembelajaran Sistem Pernapasan Pada Manusia Berbasis Multimedia. Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu (TIPS). Vol 6. 20-30.*

Sharif, A. (2019). DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI ITEMSET PROMOSI PENJUALAN BARANG MENGGUNAKAN METODE MARKET BASKET ANALYSIS (MBA)(STUDI KASUS: TOKO SENTRA PONSEL). *Jurnal Mantik Penusa, 3(2, Des).*

Sitepu, N. B., Zarlis, M., Efendi, S., & Dhany, H. W. (2019, August). Analysis of Decision Tree and Smooth Support Vector Machine Methods on Data Mining. In *Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1255, No. 1, p. 012067).* IOP Publishing.

Sitorus, Z., Saputra, K, S., Sulistianingsih, I. (2018) C4.5 Algorithm Modeling For Decision Tree Classification Process Against Status UKM.

Sitorus, Z. (2018). Kebutuhan Web Service untuk Sinkronisasi Data Antar Sistem Informasi dalam Universitas. *Jurnal Teknik dan Informatika, 5(2), 87-90.*

Sri, B. N. dan Hidayat, I. (2018). *Implementasi Media Pembelajaran Interaktif "Sistem Tata Surya" Untuk Kelas VI Sekolah Dasar. Jurnal INFOS. Vol 1. 1-6.*

Setiyadi, D. (2016). *Media Pembelajaran Untuk Anak Sekolah Dasar Tentang Pengenalan Tata Surya Menggunakan Metode Computer Assistend Instruction (CAI). Jurnal Informasi Managemet For Educators And Professionals. Vol 1. 42-53.*

Sumartono, I., Siahaan, A. P. U., & Mayasari, N. (2016). An overview of the RC4 algorithm. *IOSR J. Comput. Eng, 18(6), 67-73.*

Sumartono, I. (2019). Analisis Perancangan Sistem Rencana Pembelajaran Terpadu dalam Mendukung Efektivitas dan Mutu Pengajaran Dosen (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi). *Jurnal Teknik dan Informatika, 6(1), 12-17.*

Tasril, V., & Putri, R. E. (2019). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi Materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia Berbasis Macromedia Flash. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology, 7(1).*

Utomo, R. B. (2019). Aplikasi Pembelajaran Manasik Haji dan Umroh berbasis Multimedia dengan Metode User Centered Design (UCD). *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika), 3(1), 68-79.*

- Wira, D. T. P. dan Andriani, R. (2019). *Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD*. Jurnal TEKNOIF. Vol 7. 32-39.
- Watini. (2016). *Perangkat Aplikasi Media Pembelajaran Teori Bahasa Automata Menggunakan Metode Computer Assistend Instruction (CAI)*. Jurnal Riset Komputer (JURIKOM). Vol 3. 12-17.
- Yulia, E. S. (2018). *Pembuatan Media Pembelajaran Fisika Kurikulum 2013 Untuk Kelas 3 SMP*. Jurnal Sains, Informatika, dan Ekonomi. Vol 1. 38-45.