

**PEMBANGUNAN APLIKASI
PENGENALAN PLANET PADA TATA SURYA
MENGUNAKAN TEKNOLOGI REALITAS TERTAMBAH
(STUDI KASUS : SEKOLAH DASAR ISLAM TERPADU (SDIT)
AHSANUL FIKRI BANDUNG)**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Program Strata 1, di Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Muhamad Angga Apriliawan
Nrp. 12.304.0200



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
MEI 2019**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Telah disetujui dan disahkan Laporan Tugas Akhir, dari :

Nama : Muhamad Angga Apriliawan

Nrp. : 12.304.0200

Dengan Judul:

“Pembangunan Aplikasi Pengenalan Planet Pada Tata Surya Menggunakan Teknologi Realitas
Tertambah (Studi Kasus: Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Ahsanul Fikri Bandung)”

Bandung, 27 Mei 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(R. Sandhika Galih Amalga, S.T, M.T)

(Erik, S.T, M.Kom)

ABSTRAK

Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Ahsanul Fikri Bandung selama ini melakukan kegiatan belajar melalui media buku. Kendala yang didapat dalam pembelajaran dengan media buku adalah sulitnya peserta didik memahami penjelasan abstrak pada buku, terutama pada pelajaran eksak mengenai penjelasan planet-planet dalam tata surya yang merupakan lingkungan yang tidak memungkinkan untuk dihadirkan ke dalam ruangan kelas. Minimnya sarana penunjang bagi kehadiran media pembelajaran alternatif menjadi salah satu kendala bagi pengajar untuk dapat memberikan informasi yang mudah dicerna oleh peserta didik.

Untuk merealisasikan hadirnya media pembelajaran alternatif sebagai penunjang kegiatan belajar, maka dibuatlah sebuah media pembelajaran alternatif yang mudah untuk digunakan dan diaplikasikan pada kegiatan belajar di Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Ahsanul Fikri Bandung, yaitu sebuah perangkat lunak pengenalan planet pada tata surya menggunakan teknologi realitas tertambah yang mampu, seolah-olah, dihadirkan ke dalam ruangan kelas. Perangkat lunak ini dapat dijalankan pada *smartphone* Android yang banyak digunakan oleh masyarakat luas. Langkah – langkah yang dilakukan dalam pembuatan perangkat lunak pengenalan planet pada tata surya menggunakan teknologi realitas tertambah ini dimulai dari mengidentifikasi masalah yang ada, menentukan kebutuhan – kebutuhan, pengumpulan data yang dilakukan melalui studi literatur, observasi atau survey dan wawancara, hingga pembuatan perangkat lunak pengenalan planet pada tata surya dengan menggunakan teknologi realitas tertambah untuk Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Ahsanul Fikri Bandung.

Perangkat lunak yang dihasilkan dapat memberikan informasi tambahan mengenai planet-planet dalam tata surya melalui objek 3 Dimensi dari bentuk planet tersebut. Fitur-fitur dalam perangkat lunak realitas tertambah, dapat memudahkan peserta didik untuk mengenali planet-planet dalam tata surya.

Kata kunci: Media Pembelajaran Alternatif, Realitas Tertambah, 3 Dimensi, Informasi, Planet, Tata Surya.

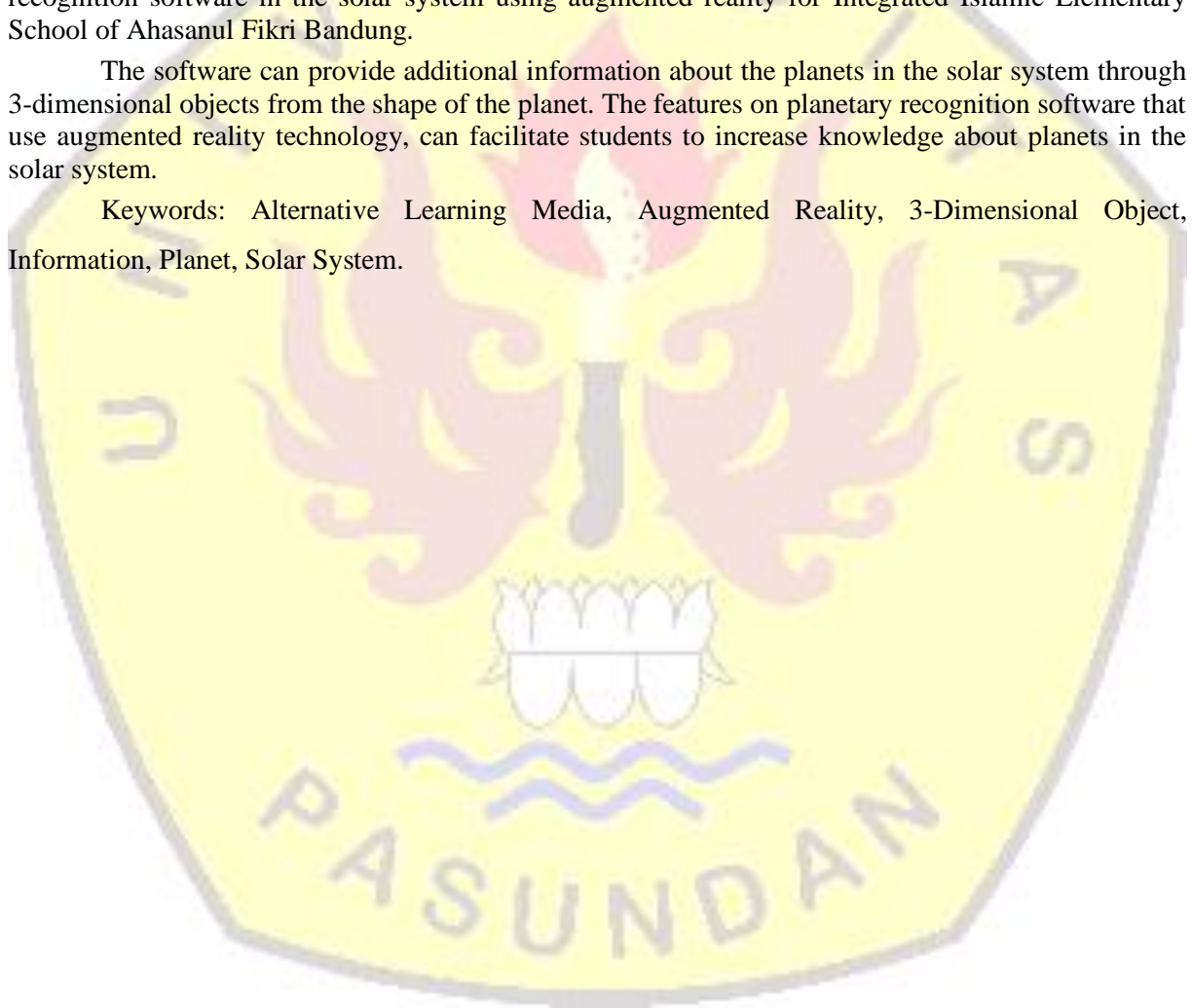
ABSTRACT

Integrated Islamic Elementary School of Ahsanul Fikri Bandung has been conducts learning in the classroom through a book media. Constraints obtained in learning with book media is the difficulty of students understanding abstract explanations in books, especially in exact lessons about the explanation of planets in the solar system which is an environment that is not possible to be presented into the classroom. The lack of supporting facilities for the presence of alternative learning media is one of the obstacles for teachers to be able to provide information that is easily digested by students.

To realize the presence of alternative learning media as supporting learning activities, then an alternative learning media is made easy to use and applied to learning activities in Integrated Islamic Elementary School of Ahasanul Fikri Bandung, namely a software to introduce planets in the solar system using augmented reality technology that is capable of, as if, presented into a classroom. This software can be run on Android smartphones which are widely used by the public. The steps that were done in making this software starts from identifying the problems that exist, detemining the needs, collecting the data through literature study, observations or surveys, to the creation of planetary recognition software in the solar system using augmented reality for Integrated Islamic Elementary School of Ahasanul Fikri Bandung.

The software can provide additional information about the planets in the solar system through 3-dimensional objects from the shape of the planet. The features on planetary recognition software that use augmented reality technology, can facilitate students to increase knowledge about planets in the solar system.

Keywords: Alternative Learning Media, Augmented Reality, 3-Dimensional Object, Information, Planet, Solar System.



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR ISTILAH	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Tugas Akhir	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-3
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-3
1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir	1-3
1.5.1 Identifikasi Masalah	1-3
1.5.2 Pengumpulan Data	1-4
1.5.3 Pembangunan Aplikasi	1-4
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-5
BAB 2 LANDASAN TEORI	2-1
2.1 Media Pembelajaran	2-1
2.1.1 Teknologi dalam Media Pembelajaran	2-2
2.1.1.1 Fungsi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Kegiatan Pembelajaran ...	2-2
2.2 Multimedia	2-3
2.2.1 Jenis Multimedia	2-5
2.2.1.1 Multimedia Interaktif	2-5
2.2.2 Multimedia 3D	2-6
2.2.2.1 Desain 3D	2-6
2.2.2.2 Teknik Pemodelan 3 Dimensi	2-6
2.2.3 Tujuan Pemanfaatan Multimedia	2-8
2.2.3.1 Peran Multimedia sebagai Media Pembelajaran	2-8
2.2.3.2 Animasi 3D dalam Media Pembelajaran	2-9
2.3 Realitas Tertambah	2-9
2.3.1 Pemrosesan dalam Realitas Tertambah	2-10
2.3.2 Metode dalam Realitas Tertambah	2-11

2.3.3	Unity	2-12
2.3.4	Vuforia	2-12
2.4	Sistem Operasi Android	2-13
2.4.1	Sejarah Singkat Android	2-13
2.4.2	Kelebihan dan Kekurangan Android	2-15
2.4.3	Perkembangan Versi Android	2-15
2.5	Tata Surya.....	2-16
2.5.1	Sejarah Singkat Tata Surya	2-16
2.5.2	Susunan Tata Surya	2-17
2.5.2.1	Matahari	2-17
2.5.2.2	Planet	2-17
2.5.2.3	Komet.....	2-19
2.5.2.4	Asteroid.....	2-19
2.5.2.5	Meteoroid	2-20
2.5.2.6	Bulan.....	2-20
2.6	Penelitian Terdahulu.....	2-20
BAB 3	SKEMA PENELITIAN	3-1
3.1	Alur dan Tahap Penelitian	3-1
3.2	Perumusan Masalah.....	3-3
3.2.1	Analisis Persoalan.....	3-3
3.2.2	Analisis Ketepatan Solusi.....	3-4
3.3	Kerangka Pemikiran Teoritis	3-4
3.3.1	<i>Fishbone Diagram</i>	3-4
3.3.2	Peta Analisis.....	3-5
3.3.3	Analisis Metode Pembangunan Perangkat Lunak	3-6
3.3.3.1	Analisis Metode MDLC.....	3-6
3.3.3.2	Pemilihan Metode Pembangunan Perangkat Lunak	3-6
3.3.4	Analisis Metode Realitas Tertambah	3-7
3.3.4.1	Realitas Tertambah Menggunakan Metode <i>Markerbased</i>	3-7
3.3.4.2	Realitas Tertambah Menggunakan Metode <i>Markerless</i>	3-7
3.3.4.3	Pemilihan Metode Pembangunan Realitas Tertambah.....	3-8
3.4	<i>Profile</i> Penelitian.....	3-8
3.4.1	Tempat Penelitian	3-8
3.4.2	Objek Penelitian	3-8
BAB 4	KONSEP DAN DESAIN.....	4-1
4.1	Konsep.....	4-1
4.1.1	Deskripsi Produk	4-1
4.1.2	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	4-1
4.1.3	Analisis Interaksi	4-1
4.1.3.1	<i>Use Case</i>	4-2

4.1.3.2	Definisi Aktor.....	4-2
4.1.3.3	Definisi <i>Use Case</i>	4-2
4.1.3.4	Skenario <i>Use Case</i>	4-3
4.1.3.5	Analisis Marker	4-4
4.2	Desain.....	4-5
4.2.1	Struktur Menu.....	4-5
4.2.2	Perancangan Antarmuka	4-5
4.2.2.1	<i>Storyboard</i>	4-6
4.2.3	Perancangan Komponen Multimedia.....	4-7
4.2.3.1	Perancangan Objek Teks.....	4-8
4.2.3.2	Perancangan Objek Gambar	4-8
4.2.4	Perancangan Komponen Realitas Tambah.....	4-8
4.2.4.1	Perancangan <i>Marker</i>	4-9
BAB 5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	5-1
5.1	Implementasi.....	5-1
5.1.1	Pengumpulan Materi (<i>Material Collecting</i>).....	5-1
5.1.1.1	Perangkat Lunak Pendukung.....	5-1
5.1.1.2	Perangkat Keras Pendukung.....	5-2
5.1.1.3	Material Pembuatan <i>Marker</i>	5-2
5.1.1.4	Material Pembangunan Aplikasi.....	5-4
5.1.2	Pemasangan (<i>Assembly</i>).....	5-9
5.1.2.1	Implementasi <i>Marker</i>	5-9
5.1.2.2	Implementasi Sintaks	5-17
5.1.2.3	Implementasi Antarmuka (<i>Interface</i>)	5-19
5.1.2.4	<i>Build Application</i>	5-22
5.2	Pengujian (<i>Testing</i>)	5-23
5.2.1	Pengujian <i>Alpha</i>	5-23
5.2.1.1	Skenario Pengujian <i>Alpha</i>	5-23
5.2.1.2	Komponen Pengujian <i>Alpha</i>	5-23
5.2.1.3	Hasil Pengujian <i>Alpha</i>	5-24
5.2.2	Pengujian <i>Beta</i>	5-24
5.2.2.1	Skenario Pengujian <i>Beta</i>	5-24
5.2.2.2	Komponen Pengujian <i>Beta</i>	5-25
5.2.2.3	Hasil Pengujian <i>Beta</i>	5-25
5.3	Distribusi (<i>Distribution</i>).....	5-26
BAB 6	PENUTUP.....	6-1
6.1	Kesimpulan.....	6-1
6.2	Saran.....	6-1
6.3	Rekomendasi.....	6-1
DAFTAR PUSTAKA	xiii

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai usulan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir. Di dalamnya berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi pengerjaan tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

1.1 Latar Belakang Tugas Akhir

Pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Pembelajaran dilakukan untuk mampu merubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman. Pada hakikatnya pembelajaran merupakan komunikasi yang transaksional yang bersifat timbal balik diantara guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa dan lingkungan belajar dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran [RIY17]. Dari makna pembelajaran diatas, terdapat makna inti bahwa pembelajaran harus mengandung unsur komunikasi dan informasi, tentu saja untuk mencapai makna tersebut diperlukan metode-metode yang digunakan untuk mempermudah keberlangsungan proses pembelajaran. Banyak sekali metode-metode yang biasa digunakan untuk pembelajaran, seperti metode ceramah, diskusi, tanya-jawab, hingga demonstrasi.

Hingga saat ini banyak sekali pengembangan yang dilakukan terhadap metode-metode pembelajaran. Tak bisa dipungkiri teknologi banyak berperan dalam pengembangan metode-metode pembelajaran. Berbagai aplikasi yang memungkinkan digunakan untuk media pembelajaran dikemas dalam bentuk multimedia yang dinamis dan sangat menarik, sehingga mampu mempermudah berlangsungnya proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran merupakan pengembangan yang tepat untuk mendukung pembelajaran, sebagai wahana penyalur pesan atau informasi belajar dari berbagai jenis sumberdaya yang mampu mengkondisikan seseorang untuk belajar, penggunaan media pembelajaran memiliki manfaat untuk mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki siswa dalam mengamati lingkungan yang tak dapat dijangkau atau terlalu besar untuk dihadirkan dalam ruangan kelas [RIY17].

Materi pelajaran Tata Surya dari mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan materi yang wajib diketahui oleh siswa, berdasarkan Kompetensi Inti Mata Pelajaran IPA untuk SD/MI Kelas VI Kurikulum 2013 poin 3.7, bahwa pengajar harus mampu menjelaskan sistem tata surya dan karakteristik anggota tata surya [KEM13]. Untuk mampu menghadirkan anggota tata surya secara fisik ke dalam lingkungan kelas merupakan hal yang mustahil. Karenanya diperlukan media pembelajaran yang dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki siswa dalam mengamati lingkungan tata surya yang tak dapat dijangkau ini.

Dalam wawancara yang dilakukan penulis [Lampiran A-I], masih minimnya penggunaan media pembelajaran yang digunakan oleh Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Ahsanul Fikri dalam penyampaian materi-materi ajar. Minimnya Sarana yang ada menjadi kendala bagi para pengajar untuk menggunakan media pembelajaran yang mampu menunjang minat dan kemampuan siswa dalam

belajar. Menurut pernyataan narasumber, bahwa media pembelajaran sangat diperlukan karena dapat membantu siswa mengkonkritkan bahan ajar yang mereka terima, terlebih lagi untuk pelajaran-pelajaran eksak yang menjelaskan suatu lingkungan yang tidak memungkinkan untuk dapat dihadirkan ke ruangan kelas, menjadikan penjelasan-penjelasan lingkungan tersebut bersifat abstrak untuk dipahami oleh siswa. Dalam hal ini, lingkungan Tata Surya merupakan lingkungan yang sulit untuk dihadirkan kedalam ruangan kelas maupun dilihat secara langsung oleh siswa. Penggunaan media pembelajaran yang digunakan oleh SDIT Ahsanul Fikri hanya menggunakan buku dan gambar-gambar mengenai lingkungan Tata Surya. Penggunaan media pembelajaran pada materi Tata Surya sebagai alternatif penyampaian informasi mengenai Tata Surya mampu membantu pengajar memaksimalkan kegiatan mengajar dan memberikan pengetahuan lebih mengenai Tata Surya.

Perkembangan dunia digital yang telah sampai pada titik mapan seperti sekarang ini telah banyak melahirkan teknologi-teknologi baru, kebanyakan mengusung konsep futuristik yang menuntut pengguna merasakan objek digital senyata mungkin. Realitas Tertambah atau *Augmented Reality* (AR) lahir dalam suasana perkembangan teknologi ini. Realitas Tertambah adalah cara alami untuk mengeksplorasi suatu objek dalam bentuk digital. Teknologi ini mampu menghadirkan objek digital ke dalam lingkungan nyata. Hal ini sangat mendukung prinsip-prinsip dari media pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman bagi siswa terhadap objek yang tak bisa dijangkau. Selain itu, teknologi ini tidak memerlukan alat peraga yang sangat banyak bagi pengajar, hal itu pula yang mendukung penggunaan media pembelajaran di Sekolah Dasar Islam Terpadu Ahsanul Fikri Bandung berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan salah seorang pengajar di sekolah tersebut [Lampiran A-1].

Dengan demikian media pembelajaran bagi materi pengenalan tata surya yang tak mungkin menghadirkan tata surya ke dalam lingkungan kelas dapat diatasi dengan teknologi realitas tertambah yang mampu menghadirkan objek digital ke dalam lingkungan nyata. Oleh karena itu, dalam pengerjaan tugas akhir ini penulis akan membuat media pembelajaran mengenai pengenalan tata surya dan anggotanya dengan memanfaatkan teknologi Realitas Tertambah. Media pembelajaran tersebut nantinya akan menampilkan fitur dari gambar dua dimensi menjadi tiga dimensi dengan adanya arahan pendamping seperti pengajar atau orang tua dalam penggunaannya. Dengan adanya media pembelajaran ini, diharapkan proses pembelajaran mampu memberikan pengalaman lebih dalam mengenali tata surya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat diidentifikasi penyebab masalah-masalah yang terkait dengan:

1. Bagaimana membangun media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif penyampaian informasi mengenai planet-planet pada tata surya di SDIT Ahsanul Fikri.

2. Bagaimana menerapkan teknologi realitas tertambah yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang mampu menampilkan visualisasi planet pada tata surya dalam bentuk 3 dimensi dan mampu menampilkan uraian-uraian informasi dari planet-planet tersebut.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka terdapat tujuan tugas akhir sebagai berikut:

1. Membangun media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif penyampaian informasi mengenai planet-planet pada tata surya di SDIT Ahsanul Fikri.
2. Menerapkan teknologi realitas tertambah yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang mampu menampilkan visualisasi planet pada tata surya dalam bentuk 3 dimensi dan mampu menampilkan uraian-uraian informasi dari planet-planet tersebut.

1.4 Lingkup Tugas Akhir

Penulis telah membatasi lingkup pembahasan tugas akhir ini. Adapun uraian lingkup tersebut adalah:

1. Penelitian berfokus pada proses pembangunan perangkat lunak.
2. Lingkup tugas akhir ini akan membahas cara menerapkan teknologi realitas tertambah ke dalam sebuah aplikasi ponsel pintar berbasis sistem operasi android.

1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Dalam pengembangan aplikasi digunakan metodologi yang berfungsi sebagai pedoman kegiatan dan prosedur agar waktu pengerjaan lebih terorganisir. Tahap pengerjaan tugas akhir ini diawali dengan menangkap permasalahan yang ada, kemudian mencari referensi dari buku, literatur, jurnal, laporan yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Kemudian, dilanjutkan dengan membangun aplikasi sesuai dengan metode yang digunakan.



Gambar 1-1. Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

1.5.1 Identifikasi Masalah

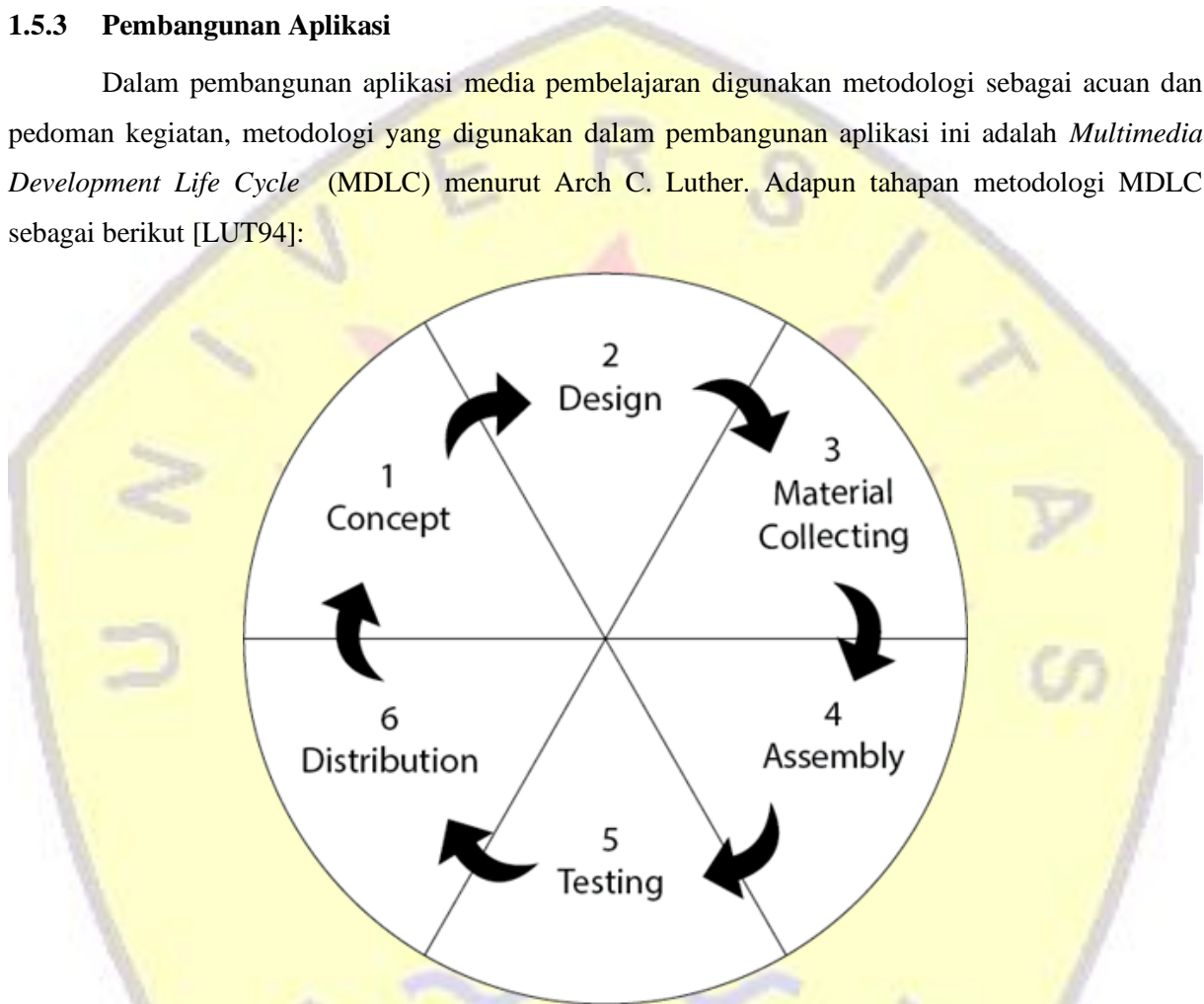
Mengidentifikasi permasalahan yang terjadi terkait pembelajaran materi pengenalan tata surya dalam rangka mencari solusi berupa media pembelajaran yang lebih akurat dalam mendukung proses pembelajaran. Tahap ini menghasilkan rumusan-rumusan masalah yang menjadi acuan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

1.5.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah studi literatur dengan melakukan penelaahan terhadap buku, jurnal, dan laporan yang berkaitan dengan topik tugas akhir juga wawancara dengan narasumber yang bersangkutan dengan pembelajaran materi pengenalan tata surya di sekolah dalam rangka memperoleh informasi dan ide-ide yang dapat membantu pembangunan aplikasi.

1.5.3 Pembangunan Aplikasi

Dalam pembangunan aplikasi media pembelajaran digunakan metodologi sebagai acuan dan pedoman kegiatan, metodologi yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) menurut Arch C. Luther. Adapun tahapan metodologi MDLC sebagai berikut [LUT94]:



Gambar 1- 2. Diagram *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)

1. Konsep (*Concept*), Tahap ini adalah tahap awal untuk menentukan tujuan pembuatan, pengguna (*user*), dan analisis kebutuhan-kebutuhan pembangunan aplikasi dari hasil identifikasi masalah.
2. Desain (*Design*), pada tahap ini dilakukan perancangan pembangunan aplikasi, interaksi, dan tampilan untuk aplikasi serta menentukan bahan yang dibutuhkan dalam pembangunan aplikasi.
3. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*), tahap pengumpulan bahan dilakukan untuk mengumpulkan bahan berupa gambar, suara, teks, maupun animasi yang dibutuhkan

terkait dengan penggunaannya terhadap aplikasi. Bahan-bahan tersebut dapat dibuat secara khusus atau didapatkan dari internet.

4. Pemasangan (*Assembly*), setelah seluruh material atau bahan – bahan yang dibutuhkan terkumpul maka dalam tahap ini dilakukan pembangunan aplikasi, seluruh bahan yang dibutuhkan disatukan sehingga membentuk sebuah aplikasi utuh.
5. Pengujian (*Testing*), aplikasi yang telah dibangun dalam tahap sebelumnya dilakukan uji coba, bertujuan untuk memastikan kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan dan perancangan.
6. Distribusi (*Distribusi*), tahap distribusi dilakukan ketika seluruh tahap telah selesai dilakukan, dalam tahap ini aplikasi dikemas kemudian disimpan dalam sebuah media penyimpanan. Hasil dari tahap ini bisa dijadikan evaluasi bagi pengembangan selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini antara lain:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai usulan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir. Di dalamnya berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi pengerjaan tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi definisi-definisi, teori-teori, serta konsep-konsep dasar yang diperlukan untuk menganalisa masalah yang diteliti. Di dalam bab ini dikemukakan hasil-hasil penelitian yang termaktub di buku-buku teks ataupun makalah-makalah di jurnal-jurnal ilmiah terkait yang relevan sebagai referensi pengerjaan tugas akhir ini.

BAB 3 SKEMA PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai skema penelitian atau tahapan-tahapan dalam pengerjaan tugas akhir dalam penelitian ini. Bab ini didalamnya berisi rancangan penelitian, analisis relevansi solusi, dan analisis.

BAB 4 KONSEP DAN DESAIN

Bab ini berisi mengenai tahapan konsep dan desain aplikasi yang akan dibangun berdasarkan kebutuhan yang telah dipaparkan. Di dalamnya berisi deskripsi mengenai aplikasi beserta *use case diagram* untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi cara pengimplementasian hasil konsep dan desain pada bab sebelumnya melalui tahapan pengumpulan bahan yang dibutuhkan dalam pembangunan aplikasi, pembuatan aplikasi, melakukan pengujian aplikasi dan melakukan pendistribusian.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai hasil penelitian serta pernyataan yang didapat berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan, serta keterkaitan dari semua tahap yang dilakukan dalam penelitian. Di dalamnya terdapat pula saran yang diusulkan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi sumber-sumber yang menjadi acuan penulis dalam mengerjakan tugas akhir.

LAMPIRAN

Berisi penyajian hal-hal yang bersifat khusus sebagai kelengkapan dokumentasi yang perlu dalam penyusunan laporan tugas akhir.



DAFTAR PUSTAKA

- [ANO17] Anonim. *Android (Sistem Operasi)*. Diambil dari [id.wikipedia.org/wiki/Android_\(sistem_operasi\)](http://id.wikipedia.org/wiki/Android_(sistem_operasi)). Diakses pada tanggal 03 Maret 2018.
- [AZU97] Azuma, Ronald. 1997. *A Survey of Augmented Reality*. Malibu.
- [BAS09] Basuki, Achmad. 2009. *Grafik 3 Dimensi*. Surabaya: PEN Surabaya.
- [CAI12] S. Cai. 2012. *Simulation Teaching in 3D Augmented Reality Environment*. Fukuoka.
- [CAT78] Catmull, E; Clark, J. 1978. *Recursively generated B-Spline surfaces on arbitrary topological meshes*. *Computer-Aided Design* 10(6): 350
- [EVA12] Evan, Fabianus Hendy. 2012. *Pemodelan 3D Menggunakan Teknologi Augmented Reality Pada Bangunan Bersejarah di Yogyakarta*. *Jurnal*.
- [GEN18] Genio, Patriano. 2018. *Pembangunan Aplikasi Berbasis Mobile Sebagai Media Dekorasi dan Visualisasi Desain Interior Bangunan Memanfaatkan Teknologi Augmented Reality*. *Jurnal*.
- [GRE02] Green, T. D. & Brown, A. 2002. *Multimedia Project In The Classroom*. USA: Corwin Press, Inc.
- [HAR99] Haryanto. 1999. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Erlangga.
- [HEI99] Heinich, R.; Molenda, M.; Russell, J. & Smaldino, S. 1999. *Instructional Media And Technologies For Learning (6th ed.)*. USA: Merrill/Prentice Hall.
- [HOF01] Hofstetter, Fred T. 2001. *Multimedia Literacy*. Third Edition. McGraw-Hill. International Edition, New York.
- [IRF18] Irfan, Mochamad Taufik. 2018. *Pembangunan Aplikasi Media Pembelajaran Tata Surya Berbasis Multimedia*. *Jurnal*.
- [KEM13] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar SD/MI*.
- [LUT94] Luther, Arc C. 1994. *Authoring Interactive Multimedia*. Boston: AP Professional.
- [LYU12] Lyu. 2012. *Digital Interactive Game Interface Table Apps for Ipad*. *Jurnal*.
- [MAS15] Masruri, M. Hilmi. 2015. *Buku Pintar Android*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [MIA04] Miarso, Yusufhadi. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- [MUN12] Munir. 2012. *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- [PER17] Perlanting, Rezalia Ingkan. 2017. *Pembangunan aplikasi pembelajaran pengenalan*

- huruf menggunakan *Augmented Reality* (Studi Kasus : TK AlAzhar Cirebon). Jurnal.
- [RAB18] Rabbani, Arif Rahman. 2018. Pembangunan Multimedia Interaktif Kuis Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Menggunakan Adobe Flash. Jurnal.
- [RIY17] Riyana, Cepi. 2017. *Peranan Teknologi Dalam Pembelajaran*. Bandung: Research Gate.
- [ROE14] Roedvan, Rickman. 2014. *Unit Tutorial Game Engine*. Bandung: Informatika.
- [RUS05] Rusman. 2005. *Model-model Multimedia Interaktif Berbasis Komputer*. P3MP.
- [SAN12] Santoso, Markus & Byung Gook, Lee. 2012. *ARkanoid: Development of 3D Game and Handheld Augmented Reality*. International Journal of Computational Engineering.
- [SET18] Setiapraja. Mochamad Rizki. 2018. Pembangunan aplikasi pembelajaran pengenalan hewan menggunakan teknologi *Augmented Reality* (Studi Kasus: Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Insan Cendekia Cianjur). Jurnal.
- [SUT03] Sutopo, Ariesto Hadi. 2003. Multimedia Interaktif dengan Flash. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [TIM15] Tim EMS. 2015. *Pemrograman Android dalam Sehari*.
- [VAU94] Vaughan, T. 1994. *Multimedia: Making it Work* (2nd ed.). USA: McGraw-Hill.
- [WAH07] Wahono, Romi Satria,. 2007. *Multimedia Technology*. [Online], 21 halaman.
- [ZAK16] Zaki, Ali. Winarno, Edy ST, M.Eng. 2016. *Animasi Karakter Dengan Blender dan Unity*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.