

**PEMBANGUNAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN
TATA SURYA SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BAGI SISWA SEKOLAH DASAR BERBASIS ANDROID TAHUN
2022/2023**

**Riska Nurasyiah, Nur Achadi, Atep Hidayat, Lismah Azriani Meida, Sri Wisnu Noloadi,
Alfina Wiwit Utami**

Universitas Nasional Pasim, Jl. Dakota No. 8A, Bandung
Jurusan Manajemen Informatika
Fakultas Ilmu Komputer

Email : riska.psu@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi *Augmented Reality* yang fokus pada pengenalan tata surya sebagai sarana pembelajaran interaktif bagi siswa sekolah dasar berbasis android. Aplikasi ini diharapkan dapat memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan mendalam bagi siswa SDN 1 Piasa Kulon.

Aplikasi *Augmented Reality* tata surya ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman C# berbasis android dengan menggunakan Unity 3D dan Vuforia Engine. Dalam pembangunan aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengintegrasikan teknologi modern ke dalam dunia pendidikan demi meningkatkan hasil pembelajaran.

Kata Kunci : Aplikasi, *Augmented Reality*, *Tata Surya*

ABSTRACT

This study aims to design and develop an Augmented Reality application that focuses on the introduction of the solar system as an interactive learning tool for Android-based elementary school students. This application is expected to utilize Augmented Reality technology to provide a more interesting, interactive and in-depth learning experience for SDN 1 Piasa Kulon students.

This solar system Augmented Reality application was built using the Android-based C# programming language using Unity 3D and the Vuforia Engine. In developing this application it is hoped that it can contribute to integrating modern technology into the world of education in order to improve learning outcomes.

Keywords: Application, Augmented Reality, Solar System

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi atau *Technological development* adalah teknologi yang berfungsi dalam mengelola, memproses, mendapatkan, menyusun, mengubah dan menyimpan data dengan tujuan memperoleh informasi yang berkualitas. Perkembangan teknologi saat ini merupakan bukti bahwa dunia teknologi dan ilmu pengetahuan selalu berkembang dan berinovasi dengan cepat. Dengan teknologi semakin mempermudah manusia dalam mengakses informasi dan memudahkan pekerjaan dalam berbagai aspek kehidupan.

Smartphone sebagai salah satu perangkat elektronik yang banyak digunakan dapat menjadi solusinya. Sebuah aplikasi *Augmented Reality* memiliki beberapa keuntungan. Memberikan pengalaman baru siswa dalam pembelajaran. Meningkatkan pemahaman serta meningkatkan kualitas pembelajaran sehingga siswa dapat menerima materi yang diberikan guru dengan lebih mudah dan baik. Saat ini penulis berkesempatan membuat tugas akhir, dengan membangun sebuah aplikasi pembelajaran tata surya dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*. Aplikasi tersebut nantinya dapat digunakan melalui *smartphone*. Maka penulis mengangkat judul **“PEMBANGUNAN APLIKASI AUGMENTED REALITY PENGENALAN TATA SURYA SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BAGI SISWA SEKOLAH DASAR BERBASIS ANDROID”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara merancang dan membangun aplikasi pembelajaran tata surya dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk memudahkan siswa dalam memahami materi ?
- b. Bagaimana membuat fitur kuis pada aplikasi pembelajaran tata surya dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk menguji tingkat pemahaman siswa ?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dalam penelitian pembangunan aplikasi tata surya dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* sebagai berikut :

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah membangun aplikasi tata surya dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk memfasilitasi proses pembelajaran supaya lebih interaktif, kreatif, dan menarik minat siswa. Aplikasi yang dibuat dapat membantu siswa memahami konsep tata surya secara virtual dan lebih nyata, sehingga dapat meningkatkan minat belajar.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan *Aplikasi Augmented Reality* tata surya ini adalah sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menyediakan sumber belajar yang lebih modern.
- b. Memanfaatkan *smartphone* sebagai media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality*.
- c. Memudahkan siswa dalam memahami konsep pembelajaran tata surya melalui pendekatan yang lebih menarik.
- d. Mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi pembelajaran melalui fitur kuis.

1.4 Batasan Masalah

Aplikasi yang dibuat ini memiliki beberapa batasan masalah. Batasan masalah dalam pembangunan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasi yang dibangun adalah berbasis android dan dikembangkan menggunakan teknologi *Augmented Reality*.
- b. Aplikasi difokuskan pada pembelajaran tata surya dimana objek yang ditampilkan hanya *Augmented Reality* planet, bulan dan matahari.
- c. Aplikasi yang dibangun tidak menggunakan fitur login.
- d. Aplikasi ini hanya menyimpan satu *database* untuk menampilkan data perolehan nilai. Dengan di hosting menggunakan *Vercel*.
- e. Aplikasi yang dibuat belum bisa mengunduh otomatis daftar nilai siswa dan data tidak bersifat *real time*.

1.5 Kegunaan Penelitian

Pada penelitian yang dilakukan kegunaan bagi penulis, siswa dan ilmu pengetahuan sebagai berikut :

a. Bagi Penulis

Penulis dapat mengaplikasikan dan mengimplementasikan keterampilan dan ilmu pengetahuan yang didapatkan khususnya teknologi *Augmented Reality*.

b. Bagi Siswa

Memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan memudahkan bagi siswa untuk mempelajari materi tata surya. Meningkatkan motivasi siswa dalam belajar sehingga materi lebih cepat dan mudah dipahami.

c. Bagi Dunia Ilmu Pengetahuan

Dapat memberikan metode pembelajaran baru bagi dunia ilmu pengetahuan dalam pengembangan aplikasi *Augmented Reality* khususnya dunia pendidikan dengan memanfaatkan *smartphone*.

1.6 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan dalam membangun aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya sebagai berikut :

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh informasi yang berhubungan dengan penelitian ini, penulis melakukan :

a. Pengambilan data secara langsung

1) Observasi

Penulis mempelajari dan melakukan pengamatan pembelajaran tata surya di sekolah dasar untuk mendukung bukti penelitian.

2) Wawancara

Metode yang dilakukan penulis dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung kepada siswa dan guru dengan tujuan mendapatkan informasi seputar pembelajaran yang dilakukan di SDN 1 Piasa Kulon.

b. Studi Pustaka

Penulis mendapatkan informasi bersumber dari buku, artikel maupun jurnal ilmiah yang membahas penggunaan teknologi *Augmented Reality* berkaitan dengan permasalahan yang ada.

1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi dan waktu penelitian dalam membangun aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya sebagai berikut :

1.7.1 Lokasi

Penelitian tugas akhir ini berlokasi di SDN 1 Piasa Kulon yang beralamat di Piasa Kulon, Kecamatan Somagaede, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53193.

1.7.2 Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di SDN 1 Piasa Kulon yang beralamat di Desa Piasa Kulon, Kecamatan Somagede, Kabupaten

Banyumas, Jawa Tengah, 53193. Dilakukan selama 5 bulan 1 minggu, dimulai dari tanggal 24 Maret 2023 sampai 28 Agustus 2023.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aplikasi

Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan (Hasan Abdurahman dan Asep Ririh Riswaya 2014).

Aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi(*instruction*) atau pernyataan(*statement*) yang disusun sedemikian sehingga komputer dapat memproses input menjadi output (Jogiyanto 1999:12).

Sedangkan menurut Irawan, Deni. (2013) Aplikasi atau bisa disebut juga dengan perangkat lunak aplikasi merupakan software jadi yang siap untuk digunakan.

2.2 Pembelajaran

Menurut Smith (2010: 28) pembelajaran adalah sebuah proses yang memberi perubahan terjadinya perilaku sebagai hasil dari pengalaman belajar dan sebuah produk dari hasil proses pembelajaran tersebut.

Menurut Raigeluth (dalam Yamin, 2010: 24) pembelajaran adalah suatu proses membangun situasi serta kondisi belajar melalui penataan pelaksanaan komponen tujuan pembelajaran, materi, metode, kondisi, media, waktu, dan evaluasi yang tujuannya adalah pencapaian hasil belajar anak. Beberapa definisi terkait dengan pembelajaran mengungkapkan kesamaan bahwa pembelajaran merupakan kombinasi dari berbagai unsur yang saling terkait satu sama lain, di dalamnya terdapat proses saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran.

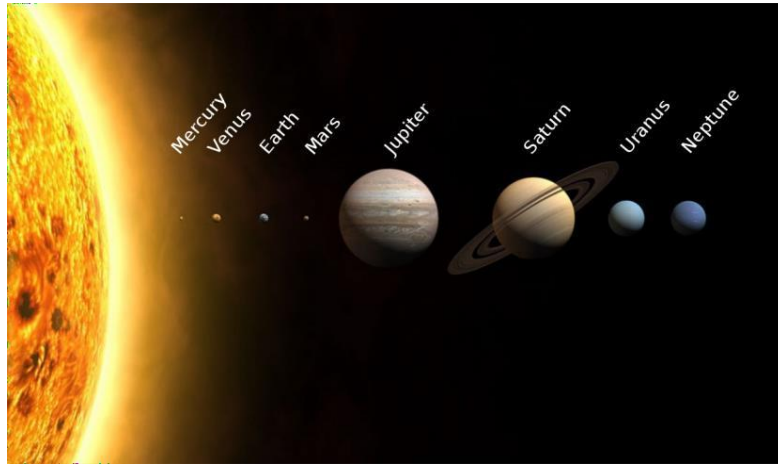
Pembelajaran menurut Nasution (dalam Sugihartono, 2007: 80) merupakan suatu aktivitas mengorganisasikan atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar mengajar. Guru, alat peraga, perpustakaan, laboratorium dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar siswa termasuk kedalam lingkungan.

2.3 Tata Surya

Tata surya, Susunan benda- benda langit yang terdiri dari matahari, planet-planet yang berputar mengelilingi matahari, komet, dan asteroid, serta benda-benda langit lainnya (Diana Puspita 2009:190).

Tata Surya adalah kumpulan benda langit yang berputar mengelilingi Matahari. Benda – benda langit itu adalah bulan, asteroid, meteoroid, komet, dan planet – planet. Tata Surya memiliki berbagai benda benda langit diantaranya matahari (Nunik Nurhidayati, Efrie L., Nanang Rusmana & Jumali 2013).

Pada sistem tata surya ini juga memiliki bagian-bagian sendiri yaitu (Sulistyanto & Wiyono, 2008):



Gambar 2.1 Tata Surya

Sumber : (Ilmu geografi, 2023)

2.4 Augmented Reality

Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi kemudian lalu memproyeksikan benda maya tersebut dalam waktu nyata (James R. Valino, 1998).

Augmented Reality didefinisikan sebagai teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya, bersifat interaktif menurut waktu nyata, serta berbentuk animasi tiga dimensi (Azuma, 1997).

Augmented Reality bertujuan menyederhanakan berbagai hal untuk pengguna dengan membawa informasi virtual ke dalam lingkungan pengguna (Elisa Usada, 2014:83).

2.5 Image Target

Image target atau *image tracking* adalah metode pendeteksian dan pelacakan target berdasarkan gambar. Tidak seperti marker tradisional seperti kode *matrix* atau *code QR*, image target Vuforia tidak membutuhkan garis hitam khusus dan daerah putih atau code untuk mengenalinya. Vuforia SDK mendeteksi dan melacak natural fitur yang ditemukan pada sebuah gambar dengan membandingkan pada gambar yang telah ditentukan didatabase. Setelah Image Target terdeteksi, maka Vuforia SDK akan melacak gambar asalkan terdapat bagian marker yang terlihat dikamera (Sugiarto, 2016 :212).

Image target atau image tracking adalah metode pelacakan dan pendeteksi target berdasarkan gambar, Beda dengan marker pendahulunya seperti kode QR atau kode Matrix, image target tidak memerlukan daerah putih atau code garis hitam khusus untuk mengenalinya. Metode ini dapat mendeteksi dan menemukan fitur yang berhasil dilacak pada sebuah gambar secara langsung menggunakan perebandingan pada gambar yang sudah dipilih pada database URL (Farhan, 2022:107).

2.6 Perangkat Pemrograman

Perangkat pemrograman atau yang biasa disebut IDE (Integrated Development Environment) adalah program komputer yang memiliki beberapa fasilitas yang diperlukan dalam pembangunan perangkat lunak. Tujuan dari IDE adalah untuk menyediakan semua utilitas yang diperlukan dalam membangun perangkat lunak (Bagas Arif, 2017:1).

2.6.1 Bahasa C#

C# (C sharp) adalah sebuah bahasa pemrograman berbasis objek yang didukung oleh Microsoft .NET framework (Handoyo, 2011 : 9).

C# merupakan bahasa pemrograman berbasis objek . Bahasa pemrograman berbasis objek (PBO) merupakan suatu gaya pemrograman (atau paradigma pemrograman). Ada juga paradigma pemrograman lain seperti C, Fortran, Pascal bisa menggunakan semua paradigma pemrograman. Tetapi paradigma tersebut lebih fokus pada aksi, sedangkan bahasa pemrograman berbasis objek (PBO) fokus pada data (Enterprise, 2014:4).

2.1.1 Android SDK (Software Development Kit)

Android SDK adalah tools API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Saat ini disediakan Android SDK sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. SDK mencakup perangkat tools pengembangan yang komprehensif. Android SDK terdiri dari debugger, libraries, handset emulator, dokumentasi, contoh kode program dan tutorial (Nazruddin Safaat, 2011:18).

2.1.2 Vuforia Engine

Vuforia Engine adalah Software Development Kit berbasis AR yang menggunakan layar perangkat mobile sebagai “lensa ajaib” atau kaca untuk melihat kedalam dunia Augmented dimana dunia nyata dan virtual muncul berdampingan. Aplikasi ini membuat preview kamera secara langsung pada layar smartphone untuk mewakili pandangan dari dunia fisik. Objek 3D akan nampak secara langsung dilayar smartphone, sehingga akan terlihat Objek 3D berada di dalam dunia nyata,

Vuforia SDK terdiri dari 2 komponen utama yaitu library QCAR dan target management sistem (Dredge, Stuart, 2013:2)

2.1.1 PostgreSQL

PostgreSQL Up and Running adalah sebuah sistem basis data yang disebarluaskan secara bebas menurut Perjanjian lisensi BSD. Piranti lunak ini merupakan salah satu basis data yang paling banyak digunakan saat ini, selain MySQL dan Oracle. PostgreSQL menyediakan fitur yang berguna untuk replikasi basis data (Obe and Hsu 2016).

2.1.2 Vercel

Vercel adalah layanan hosting dan penyiaran yang sangat cocok untuk proyek Nuxt.js. Dengan menggunakan Vercel, website portfolio dapat diakses dengan mudah dan cepat di seluruh dunia. Keuntungan lainnya adalah Vercel menyediakan kemudahan dalam mengatur proses deployment otomatis. Setiap kali penulis melakukan perubahan dan mem-push kode baru ke *repository* GitHub, Vercel akan secara otomatis melakukan proses *deployment* sehingga perubahan tersebut langsung dapat dilihat di website portfolio (Ak.Ginting 2022:1565).

2.1.3 Node.Js

Node.js merupakan platform yang dibangun di atas runtime JavaScript lintas platform sumber terbuka (Nodejs, 2023).

Node.js adalah sistem perangkat lunak yang didesain untuk pengembangan aplikasi . Aplikasi ini ditulis dalam bahasa JavaScript, menggunakan basis *event* dan *asynchronous I/O*. Tidak seperti kebanyakan bahasa JavaScript yang dijalankan pada peramban, Node.js dieksekusi sebagai aplikasi server. Aplikasi ini terdiri dari V8 JavaScript Engine buatan Google dan beberapa modul bawaan yang terintegrasi (M,Iqbal, 2012:243).

2.1.4 JavaScript

Java Script adalah bahasa pemrograman yang banyak digunakan dalam pengembangan website, aplikasi dan game (Java script, 2023)

Java Script adalah bahasa script yang berdasar pada objek yang memperbolehkan pemakai untuk mengendalikan banyak aspek interaksi pemakai pada suatu dokumen HTML. Dimana objek tersebut dapat berupa suatu dokumen, URL, windows, frame form, button atau item lain yang semuanya itu mempunyai properti yang saling berhubungan dengannya dan masing-masing memiliki nama, lokasi, warna nilai dan atribut lain (Suryana, 2023:1).

2.1.5 Application Programming Interface

Application Programming Interface (API) adalah sebuah konsep fungsi yang dapat dipanggil oleh program lain. API berkerja menjadi penghubung yang mempersatukan berbagai aplikasi dari berbagai jenis platform, biasa dikenal dengan nama publik API (Muri, 2019:1).

Application Programming Interface (API)merupakan ekspresi terfokus keseluruhan fungsional dalam suatu modul software yang dapat diakses oleh orang yang membutuhkan dengan cara yang telah ditentukan layanan. Representasi terfokus dari fungsi yang dideklarasikan dalam API dimaksudkan untuk menyediakan rangkaian layanan yang spesifik untuk target tertentu. Jika dalam satu modul memiliki API ganda, hal ini sudah menjadi hal yang umum karena setiap API dimaksudkan untuk penggunaan yang spesifik dari modul terkait (Rama dan Avinash, 2015)

2.1 Multimedia Pembelajaran Digital

Multimedia pembelajaran digital merupakan sistem komunikasi interaktif berbasis komputer dalam suatu penyajian secara terintegrasi. Istilah berbasis

komputer berarti bahwa program multimedia menggunakan komputer dalam menyajikan pembelajaran. Sedangkan istilah terintegrasi berarti bahwa multimedia pembelajaran dapat menampilkan teks, gambar, audio, dan video atau animasi dalam satu kali tayangan presentasi (Remaja Rosdakarya, 2002:6).

2.1.1 Multimedia

Menurut multimedia adalah kombinasi dari elemen-elemen media seperti teks, grafik, suara, dan animasi yang ditampilkan dalam suatu sistem computer untuk menghasilkan informasi dalam bentuk yang lebih interaktif (Gunasekaran dan McFarlan, 1990:89).


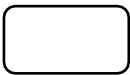
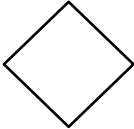

BAB III PEMBAHASAN

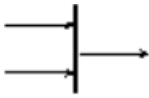


2.1.2 Activity Diagram

Activity diagram UML menggambarkan perilaku dinamis dari suatu sistem atau bagian dari sistem melalui aliran kontrol (*control flow*) antara Tindakan yang dilakukan sistem (Pressman & Maxim, 2015:881)

Berikut ini merupakan simbol-simbol activity diagram menurut Pressman dan Maxim :

Tabel 2. 3 Simbol Activity Diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Initial node</i>	Menunjukkan titik awal kegiatan.
	<i>Activity</i>	Mewakili tugas yang dilakukan oleh perangkat lunak sistem
	<i>Decision</i>	Simbol untuk alur kontrol bercabang yang dikarenakan adanya kondisi
	<i>Fork</i>	Mewakili pemisahan aktivitas yang bersamaan menjadi 2 atau lebih

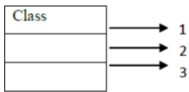
	<i>Join</i>	Simbol untuk menyinkronkan alur kontrol yang ada pada tingkatan yang sama.
	<i>Swimlane</i>	Dapat digunakan untuk membagi proses yang dilakukan
	<i>Final/Status akhir</i>	Menunjukkan akhir kegiatan






Sumber : (Pressman & maxim, 2015:881)

2.1.3 Class Diagram

Sebuah *class diagram* menyediakan pandangan statis atau struktural dari sebuah sistem. Hal ini tidak menunjukkan sifat dinamis dari komunikasi antara objek dari kelas dalam diagram. (Pressman, 2015). Berikut ini simbol-simbol class diagram menurut pressman.

Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Class</i>	Digunakan untuk mewakili kelas dan <i>interface</i> .

		<p><i>Class</i> terdiri dari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Class Name</i> 2. <i>Attributes</i> 3. <i>Behaviours</i>
	<i>Generalization</i>	Relasi antar class dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus)
	<i>Dependency</i>	Relasi antar class dengan makna ketergantungan antar class
	<i>Association</i>	Relasi antar class dengan makna umum
	<i>Aggregation</i>	Menunjukkan hubungan kelas dengan induk kelas dan anak, kelas anak masih bisa berdiri sendiri.
	<i>Composition</i>	Menunjukkan hubungan sebuah class yang tidak bisa berdiri sendiri terhadap class tempatnya bergantung

Sumber : (Pressman 2015)

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem adalah sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya” Jimmy L.Goal (2008:73).

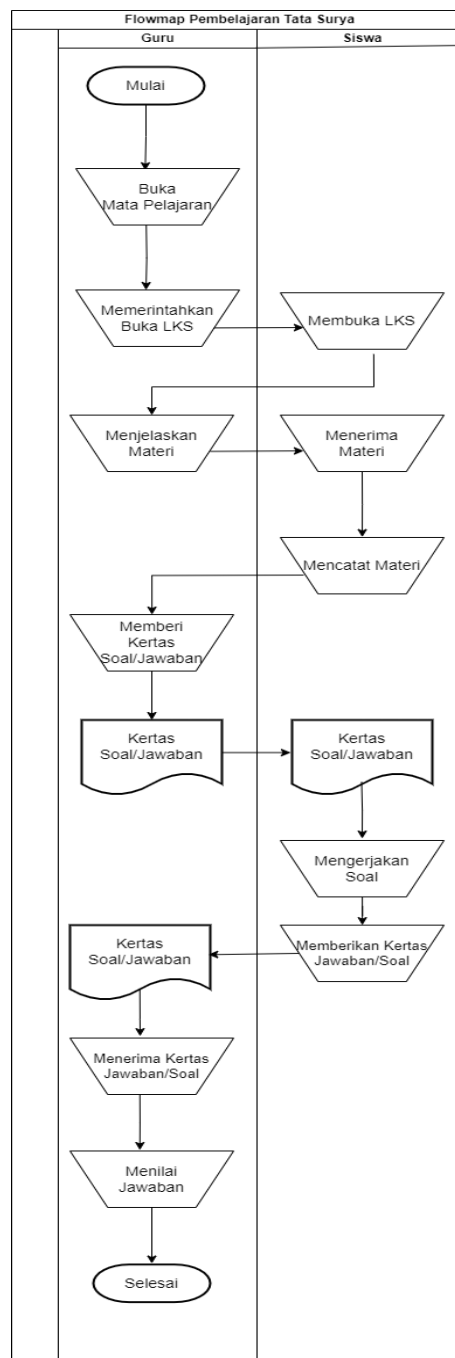
3.1.1 Analisis Sistem Berjalan

Sistem yang sedang berjalan, Siswa dalam melakukan pembelajaran masih menggunakan buku LKS Ilmu Pengetahuan Alam dan gambar yang disediakan masih menggunakan objek 2D. Dengan ini Siswa tidak dapat berinteraksi secara langsung dengan objek tata surya. Hal ini membuat minat dan kemudahan Siswa dalam proses pembelajaran kurang maksimal. Siswa dalam evaluasi pembelajaran masih menggunakan cara manual menggunakan soal-soal dikertas. Pemeriksaan jawaban dari soal yang diberikan juga masih manual. Adapun prosedur manual yang dilakukan untuk pendaftaran sebagai berikut:

- a. **Prosedur Pembelajaran Tata Surya**
 - 1) Guru membuka kelas pembelajaran.
 - 2) Guru memerintahkan Siswa untuk membuka LKS IPA mengenai Tata Surya.
 - 3) Siswa akan membuka LKS IPA mengenai Tata Surya.
 - 4) Guru menjelaskan terkait materi Tata Surya.
 - 5) Siswa akan menyimak dan menerima materi yang disampaikan Guru.
 - 6) Setelah memberikan materi guru memberikan soal kepada Siswa.
 - 7) Siswa akan menerima soal dan lembar jawab yang diberikan oleh guru.

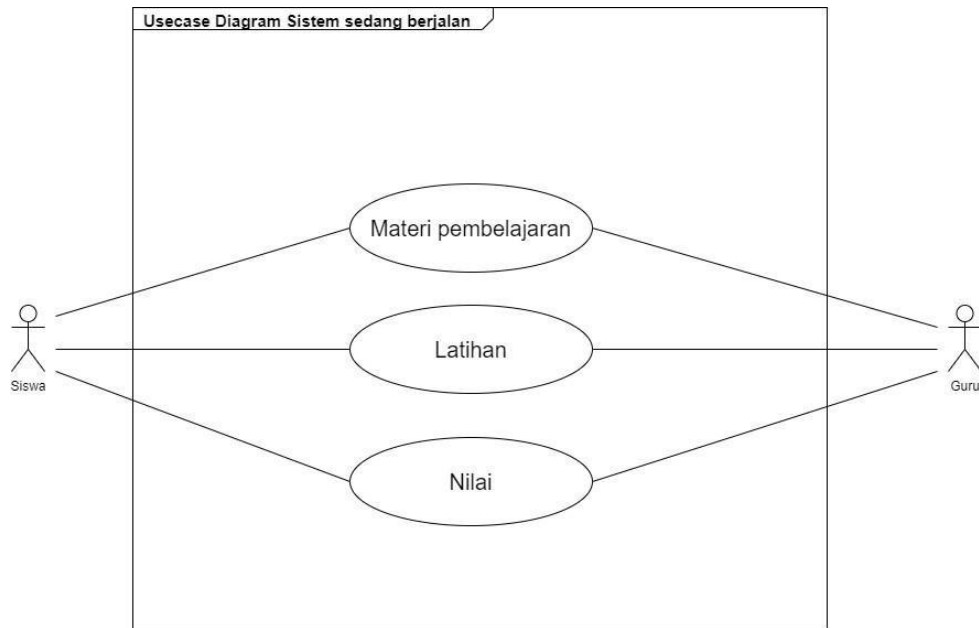
- 8) Siswa mengerjakan soal yang diberikan.
- 9) Siswa memberikan lembar soal jawaban kepada guru.
- 10) Guru menilai lembar jawaban yang sudah dikerjakan oleh siswa.

b. *Flowmap* Sistem yang Sedang Berjalan



Gambar 3. 2 *Flowmap* Sistem Sedang Sedang Berjalan

c. Use Case Sistem yang Sedang Berjalan



Gambar 3. 3 Usecase Diagram Sistem Sedang Berjalan

3.1.2 Analisis Kelemahan Sistem

Berdasarkan hasil analisa pada sub bab 3.2.1 tentang analisa sistem yang sedang berjalan maka ada beberapa hal yang dapat dirumuskan sebagai kelemahan sistem, diantaranya sebagai berikut :

3.1.2.1 Analisis Kinerja (Performance)

a. Kelemahan sistem lama

Dalam sistem lama, pembelajaran tata surya tidak memanfaatkan teknologi augmented reality. Informasi tentang planet-planet tata surya disajikan secara statis dan kurang menarik perhatian pengguna.

b. Sistem yang diajukan

Sistem yang diajukan adalah aplikasi pembelajaran augmented reality tata surya. Dengan menggunakan teknologi augmented reality, Siswa dapat mengalami pengalaman visual yang lebih interaktif dan mendalam terkait tata surya. Mempermudah guru untuk memberikan pemahaman kepada siswa. Objek-objek tata surya dapat ditampilkan dan diakses melalui perangkat smartphone atau tablet.

3.1.2.2 Analisis Informasi (Information)

a. Kelemahan sistem lama

Sistem lama kurang efektif dalam menyajikan informasi tentang tata surya secara visual dan interaktif. Informasi yang diberikan terbatas pada teks atau gambar statis hanya melalui media kertas.

b. Sistem yang diajukan

Dalam aplikasi pembelajaran augmented reality tata surya, informasi tentang planet-planet tata surya disajikan secara visual dan interaktif. Pengguna dapat melihat planet-planet berputar, menggeser objek-objek untuk mendapatkan pandangan yang lebih mendetail, dan dapat menggunakan fitur kuis untuk mengukur kemampuan siswa dalam menerima materi.

3.1.2.3 Analisis Ekonomi (Economy)

a. Kelemahan sistem lama

Sistem lama mungkin memerlukan pengadaan berbagai bahan ajar fisik seperti buku.

b. Sistem yang diajukan

Dalam aplikasi pembelajaran augmented reality tata surya, bahan ajar fisik dapat digantikan oleh teknologi. Pengguna hanya perlu mengunduh aplikasi di perangkat mereka untuk mengakses seluruh konten pembelajaran tata surya. Menggunakan marker dan marker bisa berbentuk *soft file*. Hal ini dapat mengurangi biaya pengadaan dan pemeliharaan bahan ajar fisik.

3.1.2.4 Analisis Kontrol (Control)

a. Kelemahan sistem lama

Dalam sistem lama, pengguna memiliki keterbatasan dalam mengendalikan tampilan informasi tentang tata surya. Mereka hanya bisa mengikuti alur yang telah ditentukan.

b. Sistem yang diajukan

Aplikasi pembelajaran augmented reality tata surya memberikan pengguna lebih banyak kendali. Mereka dapat memilih planet atau objek tata surya tertentu yang ingin mereka pelajari, menjelajahi dengan gerakan perangkat, dan mendapatkan informasi yang terkait dengan pilihan mereka.

3.1.2.5 Analisis Efisiensi (Efficiency)

a. Kelemahan sistem lama

Dalam sistem lama, waktu yang dibutuhkan untuk mempelajari tata surya mungkin lebih lama karena pengguna hanya bisa membaca dan melihat gambar statis. Dengan demikian butuh waktu lebih untuk memahami materi.

b. Sistem yang diajukan

Aplikasi pembelajaran augmented reality tata surya menyajikan informasi dengan cara yang lebih efisien. Pengguna dapat mengakses informasi yang terkait dengan objek tata surya secara langsung melalui aplikasi.

3.1.2.6 Analisis Servis (Service)

a. Kelemahan sistem lama

Sistem lama mungkin tidak memberikan pelayanan yang memadai dalam menyajikan informasi tata surya kepada pengguna. Kurangnya interaktivitas dan pengalaman visual yang menarik dapat mengurangi kepuasan pengguna.

b. Sistem yang diajukan

Dengan aplikasi pembelajaran augmented reality tata surya, pengguna dapat merasakan pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Aplikasi ini memberikan pelayanan yang lebih baik dalam menyajikan informasi tata surya dengan fitur-fitur seperti visualisasi 3D, animasi, kuis dan elemen interaktif yang meningkatkan keterlibatan pengguna.

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan kebutuhan mendukung kinerja aplikasi dengan menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Untuk menganalisa sebuah sistem terdapat dua jenis kebutuhan yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

3.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional pada pembangunan aplikasi tata surya untuk mendefinisikan dan memahami fungsi yang harus ada pada aplikasi yang akan dibuat.

- a. Aplikasi yang akan dibangun dapat menampilkan materi pembelajaran mengenai tata surya.
- b. Aplikasi *Augmented Reality* tata surya yang dibangun memiliki fitur scan AR yang memungkinkan Siswa untuk memindai marker atau objek tertentu dalam lingkungan nyata mereka dan menampilkan visualisasi 3D yang interaktif dari planet-planet tata surya.
- c. Aplikasi yang akan dibangun dengan fitur kuis yang memungkinkan Siswa untuk menguji pengetahuan mereka tentang tata surya. Fitur kuis ini memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan, sambil menguji pemahaman.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan nonfungsional untuk membangun aplikasi pembelajaran ini terdiri dari kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan kebutuhan perangkat lunak (*software*).

3.2.2.1 Analisis Kebutuhan Hardware

Dalam membangun aplikasi pembelajaran Augmented Reality tata surya ini, dibutuhkan perangkat keras (*hardware*) berupa laptop dengan minimal spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Analisis kebutuhan *hardware*

No	Jenis Hardware	Spesifikasi untuk PC
1	Sistem Operasi	Windows 11
2	Processor	Intel Core i3
3	SDRAM	8 GB
4	Hard Drive	512 GB
5	Display	15.6 HD (1366 x 768)

3.2.2.2 Analisis Kebutuhan Software

Seperti halnya perangkat keras, untuk aplikasi pembelajaran *augmented reality* ini, tentunya memerlukan spesifikasi perangkat lunak (*software*). Berikut merupakan spesifikasi untuk aplikasi yang akan dibangun sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Analisis kebutuhan Software

No	Nama	Keterangan
1	Unity 2018 2.0.1	<i>Software</i> yang digunakan untuk pembangunan aplikasi AR tata surya.
2	Vuforia	Plugin yang digunakan untuk pembuatan objek pada aplikasi AR tata surya.
3	Blender	<i>Software</i> yang digunakan untuk membuat animasi 3D pada aplikasi AR tata surya.
4	Corel Draw X7	Software desain grafis yang digunakan untuk mendesain <i>user interface</i> aplikasi, <i>button</i> dan <i>image target</i> .
5	Vuforia target manager	Layanan yang disediakan oleh Vuforia untuk mengelola dan mengatur image target AR tata surya.
6	PostgreSQL	Sistem basis data yang digunakan untuk mengelola database.

3.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna dalam menjalankan aplikasi pembelajaran tata surya yang dibangun adalah sebagai berikut :

- a. Minimal versi android yang digunakan versi 8 (Oreo) atau lebih tinggi.
- b. Ruang penyimpanan internal yang cukup untuk mengunduh aplikasi. RAM 2GB atau lebih tinggi
- c. Minimal camera 16 MP
- d. Prosesor quad core 1,2GHz

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembangunan serta implementasi dari aplikasi *Augmented Reality* Pembelajaran Tata Surya untuk Sekolah Dasar ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Aplikasi yang telah dikembangkan berhasil membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran tata surya dengan lebih baik.
- b. Aplikasi pembelajaran *Augmented Reality* untuk tata surya mampu meningkatkan minat siswa karena memberikan pengalaman interaktif.
- c. Fitur-fitur yang tersedia pada aplikasi mulai dari materi, visual 3D, penjelasan materi menggunakan audio dan kuis lebih cepat membuat siswa paham terhadap materi karena menarik.
- d. Fitur kuis yang disediakan dalam aplikasi ini efektif sebagai alat untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi.

6.2 Saran

Untuk pengembangan aplikasi *Augmented Reality* Pembelajaran Tata Surya untuk Sekolah Dasar ini penulis memiliki beberapa saran sebagai berikut:

- a. Adanya penambahan materi dan animasi yang masih berkaitan dengan Tata Surya seperti meteor, komet dan asteroid.
- b. Penambahan fitur game yang berhubungan dengan materi.
- c. Penambahan penggunaan database pada setiap fitur di aplikasi.
- d. Menggunakan web hosting yang bisa menampung lebih dari satu *database*.
- e. Penambahan fitur data real time dan unduh otomatis daftar nilai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, Hasan dan Asep Ririh Riswaya., (2014). Aplikasi Pembayaran Secara Kredit Pada Bank Yudha Bahakti, *Jurnal Computech & Bisnis*, 8(2), 61-69.
- Anderson, R.H. (1999) Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pengajaran. (Penerjemah: Yusufhadi Miarso, dkk.), Jakarta: RajaGrafindo Persada
- Antti Ajanki, et.al.(2011). “*An augmented reality interface to contextual information*”.*Virtual Reality*. Vol.15 p161-173
- Cosmas Eko Suharyanto, Dkk. (2017). Perancangan Sistem Informasi Penggajian Terintegrasi Berbasis Web (Studi Kasus di Rumah Sakit St. Elisabeth), . *Jurnal Teknologi & Sistem Informasi*, Vol. 3 No. 2Planet
- Diah, W. A., & Listiana, R. H. (2018). Sistem Tata Surya. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- Hujair. AH. Sanaky. (2013). Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif. Yogyakarta: Kaukaba Dirpantara.
- Indriani, R., Sugiarto, B., & Purwanto, A. (2016). Pembuatan Augmented Reality Tentang Pengenalan Hewan Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android Menggunakan Metode Image Tracking Vuforia. *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, 4(1), 4-7.
- Indriani, R., Sugiarto, B., & Purwanto, A. (2016). Pembuatan Augmented Reality Tentang Pengenalan Hewan Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android Menggunakan Metode Image Tracking Vuforia. *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, 4(1), 4-7.
- Irawan, Deni. (2013). Pendidikan Tekhnologi Informasi dan Komunikasi. PT. Bandung : Remaja Rosdakarya Offset
- Iqbal, M., Husni, M., & Studiawan, H. (2012). Implementasi klien sip berbasis web menggunakan Html5 dan Node. Js. *Jurnal Teknik ITS*, 1(1), A242-A245.