

# PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SIMULASI 3D TATA SURYA UNTUK ANAK – ANAK SEKOLAH DASAR LAB UNDIKSHA KELAS VI

Made Dwi Sukarasa<sup>1</sup>, Ida Bagus Nyoman Pascima<sup>2</sup>, I Gede Bendesa Subawa<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika

Jurusan Teknik Informatika

Universitas Pendidikan Ganesha

Email: [dwi.sukarasa@undiksha.ac.id](mailto:dwi.sukarasa@undiksha.ac.id), [gus.pascima@undiksha.ac.id](mailto:gus.pascima@undiksha.ac.id), [bendesa.subawa@undiksha.ac.id](mailto:bendesa.subawa@undiksha.ac.id)

**Abstrak** - Media Pembelajaran Interaktif Simulasi 3D Tata Surya Untuk Anak – anak Sekolah Dasar Lab Undiksha Kelas VI dibuat dengan tujuan untuk meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran astronomi dasar khususnya pada materi tata surya. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kekurangan media pembelajaran yang dapat menarik perhatian anak-anak terhadap materi yang terdapat dalam buku pelajaran. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development dengan menerapkan model pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* yang melibatkan tahapan *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution*. Berdasarkan hasil dari data pengujian pada uji ahli isi, uji ahli media dan uji efektifitas mendapatkan tingkat validitas “Sangat Tinggi”, hasil perhitungan uji respon peserta didik mendapatkan skor 62,5 dengan kriteria sangat praktis sedangkan untuk uji respon pendidik mendapatkan skor 55 dengan kriteria sangat praktis.

Kata kunci: Tata surya, Buku, MDLC

**Abstract** - *Interactive Learning Media 3D Solar System Simulation for Elementary School Children Class VI Undiksha Lab was created with the aim of increasing students interest and motivation in learning basic astronomy, especially regarding solar system material. This research is motivated by the lack of learning media that can attract children's attention to the material contained in the books. This research uses the Research and Development method by applying the Multimedia Development Life Cycle development model which involves the stages of Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing and Distribution. Based on the results of the test data, the content expert test, media expert test and effectiveness test get a validity level of "Very High", the results of the calculation of the student response test get a score of 62.5 with very practical criteria while for the educator response test get a score of 55 with very practical criteria.*

Keyword: Solar System, Books, MDLC

## I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu instrument yang penting dalam mengembangkan sumber daya manusia dengan kemampuan multi kognitif, afektif dan psikomotorik [3]. Oleh karena itu dalam menyelenggarakan pendidikan harus dilakukan secara serius mulai dari perencanaan dan juga pelaksanaa yang matang agar hasil yang diharapkan dapat tercapai sempurna dan maksimal Kurikulum berperan penting dalam pembelajaran kolaboratif yang mencakup kerjasama, kepedulian, berbagi, menerima pendapat, dan menyatukan pikiran untuk solusi terbaik, terutama dalam Kurikulum Merdeka dengan fokus pada gotong royong dalam profil pelajar pancasila. Gotong royong dalam profil pelajar pancasila bermakna kemampuan untuk melakukan kegiatan secara bersama-sama dengan suka rela agar kegiatan yang dikerjakan dapat berjalan lancar, mudah dan ringan.

Indonesia sedang berupaya keras meningkatkan sumber daya manusia melalui perubahan kurikulum dan peningkatan fasilitas. Namun, keberhasilan ini tergantung pada peran guru sebagai ujung tombak dalam pembelajaran. Dalam era revolusi industri 4.0, perkembangan teknologi memiliki pengaruh signifikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Penggunaan konten visual, teks, animasi, video, dan audio menjadi harapan untuk menciptakan lingkungan belajar yang responsif. Para guru harus menguasai keterampilan teknologi dan bersaing secara global untuk membentuk generasi kreatif dan inovatif. Maka, optimalisasi penggunaan teknologi sebagai alat bantu pendidikan menjadi kunci dalam menghadapi revolusi industri 4.0 [3].

Sekolah Dasar LAB Undiksha di Bali belum sepenuhnya menerapkan teknologi Industri 4.0 dalam pembelajaran. Meskipun memiliki LCD proyektor dan laptop, penggunaan buku paket masih dominan, terutama pada mata pelajaran IPA kelas VI. Guru kelas VI, I Wayan Aryanta, S.Pd, menyoroti kelemahan buku paket, seperti kurang keterkaitan dengan konteks nyata, kurang variasi materi, kesulitan pembaruan kurikulum, fokus satu arah, dan

kurang mendukung pengembangan keterampilan sesuai perkembangan teknologi [1]. Untuk itu diperlukan upaya untuk mengintegrasikan teknologi interaktif, pembaruan dinamis, dan keterlibatan siswa aktif agar pendidikan lebih sesuai dengan tuntutan era Industri 4.0.

Berdasarkan hasil penyebaran angket ke 20 siswa kelas VI Sekolah Dasar LAB Undiksha diketahui bahwa sebanyak 76% siswa merasa bosan dengan materi pembelajaran yang diberikan oleh guru. Siswa mengetahui tentang Interaktif dan 3 Dimensi sehingga sebanyak 85% siswa tertarik dengan media pembelajaran Interaktif berbasis 3 Dimensi materi tata surya. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengembangkan media pembelajaran khusus yang sesuai dengan materi tata surya, dengan tujuan untuk meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran tersebut.

Pentingnya menggunakan multimedia interaktif dalam penyampaian materi pembelajaran bumi dan semesta ditekankan untuk memvisualisasikan secara lebih mendalam tentang planet di galaksi Bima Sakti. Namun, permasalahan di sekolah meliputi kurangnya ketersediaan media pembelajaran interaktif dan keterbatasan kemampuan guru dalam membuatnya. Pembelajaran media interaktif dirancang untuk memberikan pembelajaran 3D, grafik, suara, video, dan animasi dengan fitur interaktif. Interaktivitas ini dapat berupa simulasi, yang merupakan teknik meniru operasi sistem menggunakan perangkat komputer. Simulasi 3D dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan membantu siswa memvisualisasikan konsep dalam tiga dimensi untuk mengatasi hambatan belajar [2].

Dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran tata surya di Sekolah Dasar LAB UNDIKSHA, peneliti akan mengembangkan alat pembelajaran berupa Simulasi 3D. Simulasi 3D dipilih karena mampu memvisualisasikan tata surya dengan lebih nyata dan meningkatkan keterlibatan siswa melalui interaksi dengan objek pembelajaran. Diharapkan, pengembangan ini dapat membuat proses pembelajaran lebih menarik dan efektif, serta meningkatkan minat siswa terhadap ilmu sains dan astronomi dasar. Judul pengembangan ini adalah "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Simulasi 3D Tata Surya untuk Anak-Anak Kelas VI di Sekolah Dasar LAB UNDIKSHA".

## **II. KAJIAN TEORI**

### **1. Tata Surya**

Tata surya adalah sistem tata ruang yang terdiri dari matahari, planet, dan objek langit lainnya. Matahari berperan sebagai pusat gravitasi yang memengaruhi gerak dan posisi

objek di sekitarnya. Terdapat delapan planet dalam tata surya, seperti Merkurius yang terdekat dengan Matahari dan memiliki permukaan panas, serta Neptunus yang terjauh dengan atmosfer kaya es. Bumi, planet yang kita tinggali, memiliki atmosfer mendukung kehidupan dan berbagai ekosistem yang beragam.

### **2. Matahari**

Matahari terbentuk dari awan gas dan debu besar, merupakan bola gas bercahaya dengan suhu permukaan sekitar  $6.000^{\circ}\text{C}$ . Cahayanya menyinari planet-planet dalam tata surya, dengan jarak sekitar 150 juta km dari Bumi. Matahari memiliki garis tengah sekitar 1.400.000 km, sekitar 115 kali garis tengah Bumi. Komposisinya melibatkan 69,5% gas hidrogen, 28% gas helium, serta unsur-unsur lain seperti karbon dan nitrogen. Atmosfer matahari terdiri dari dua lapisan, yaitu kromosfer dan korona, dengan kromosfer yang menyelubungi fotosfer sekitar 130.000 km..

### **3. Merkurius**

Merkurius, planet terkecil di tata surya dengan ukuran sekitar 4.900 km, juga merupakan planet terdekat dengan matahari, berjarak sekitar 58 juta km. Karena kedekatannya dengan matahari, sulit untuk mengamatinya dari Bumi. Merkurius tidak memiliki atmosfer, dan suhunya bervariasi drastis, mencapai  $400^{\circ}\text{C}$  pada siang hari dan  $-173^{\circ}\text{C}$  pada malam hari. Periode revolusinya sekitar 88 hari, sementara periode rotasinya sekitar 58 hari 15 jam atau sekitar 59 hari. Merkurius tidak memiliki satelit alami yang mengorbitnya.

### **4. Venus**

Venus, planet terdekat dengan Bumi, memiliki diameter sekitar 12.100 km dan jarak dari matahari sekitar 108,2 juta km. Kala revolusinya adalah 225 hari, sementara kala rotasinya 249 hari. Venus tidak memiliki satelit alami. Atmosfernya memiliki sedikit oksigen, lebih banyak karbon dioksida, dan uap air hanya sedikit. Planet ini sangat panas, dengan suhu permukaan mencapai  $500^{\circ}\text{C}$  pada siang hari, diakibatkan oleh tebalnya awan yang menahan panas. Venus merupakan planet terpanas di tata surya, dengan tekanan atmosfer permukaan 92 kali lebih besar daripada Bumi.

### **5. Bumi**

Bumi, sebagai planet terbesar kelima dalam tata surya dengan diameter sekitar 12.756 km, berjarak sekitar 150 juta km dari matahari. Atmosfer Bumi mengandung sekitar 20% oksigen, menciptakan kondisi ideal untuk kehidupan beragam. Ketersediaan air yang cukup dan suhu permukaan sekitar  $22^{\circ}\text{C}$  juga mendukung kehidupan. Kombinasi unik

ini menjadikan Bumi sebagai satu-satunya planet di tata surya yang dapat dihuni dan menawarkan kehidupan yang beragam.

#### 6. Mars

Mars, dikenal sebagai "planet merah," memiliki permukaan yang tertutup debu merah, memberikan tampilan merah saat diamati dari Bumi tanpa teropong. Lebih besar daripada Merkurius, dengan garis tengah sekitar 6.800 km dan berjarak sekitar 249,1 juta km dari matahari. Mars memiliki suhu permukaan yang dingin, berkisar antara 50° C hingga -100° C, yang membuatnya tidak mendukung kehidupan. Kala revolusinya selama 687 hari, sementara kala rotasinya kira-kira 24,6 jam

#### 7. Jupiter

Jupiter adalah planet kelima dan merupakan planet terbesar dalam tata surya, planet Jupiter memiliki suhu yang sangat rendah, mencapai kurang lebih minus 100 derajat celsius. Jupiter adalah planet yang terdiri dari gas. Letak inti planet juga sangat jauh ditengah. Planet ini memiliki bitnik merah yang ternyata merupakan badai raksasa.

#### 8. Saturnus

Saturnus merupakan planet keenam yang ada pada sistem tata surya, planet saturnus memiliki cincin yang mengelilingi tubuhnya. Cincin tersebut terdiri lingkaran bebatuan, debu, dan es yang terperangkap dalam orbit mengelilingi planet ini. Planet saturnus dapat dikatakan sebagai gas raksasa yang berotasi sangat cepat, menyebabkan bagian ekuatornya mengembung, sehingga kutubnya terlihat lebih datar dibanding planet lainnya. Saturnus juga memiliki lebih banyak satelit daripada bumi, salah satunya yang terkenal adalah titan, yang mengelilingi planet ini.

#### 9. Neptunus

Planet kedelapan dalam tata surya adalah neptunus, planet ini memiliki kemiripan dalam bentuk dan ukuran dengan planet uranus, sehingga sering disebut sebagai planet kembar. Neptunus memiliki garis tengah sekitar 48.5000 km dan berjarak 4.504 juta km dari matahari. Atmosfer neptunus mengandung banyak gas metana dan amonia, yang menyebabkan permukaan planet ini tampak berwarna biru. Warna biru ini terjadi karena gas metana menyerap sinar merah dari matahari. Suhu maksimum permukaan neptunus mencapai sekitar -190°C, menjadikannya salah satu planet terdingin dalam tata surya.

#### 10. Simulasi 3D

Simulasi adalah metode untuk merepresentasikan kondisi mirip dengan aslinya. Dalam konteks pendidikan, penggunaan simulasi dapat menciptakan pengalaman pembelajaran interaktif dan mendalam, melibatkan siswa secara aktif dalam situasi yang mirip dengan kondisi nyata [6]. Pada dasarnya, simulasi dapat digunakan dalam berbagai bidang dan subjek pembelajaran. Misalnya, dalam pelajaran sains simulasi dapat digunakan untuk memodelkan fenomena alam seperti gerakan planet dalam tata surya atau reaksi kimia [5]. Dalam pembelajaran matematika, simulasi membantu siswa memahami konsep abstrak seperti probabilitas atau statistik melalui eksperimen virtual. Beberapa poin penting dalam simulasi mencakup:

- Representasi model sistem nyata harus akurat dan relevan, mampu menggambarkan karakteristik dengan memadai untuk memberikan pengalaman mendekati situasi nyata
- Dalam simulasi terdapat interaksi antara pengguna dan model system yang disimulasikan. Pengguna dapat melakukan tindakan, mengubah parameter, atau mengambil keputusan yang mempengaruhi jalannya simulasi.
- simulasi dapat memberikan umpan balik atau hasil dari tindakan yang dilakukan oleh pengguna. Umpan balik ini dapat berupa informasi, grafik, atau perubahan dalam simulasi itu sendiri.

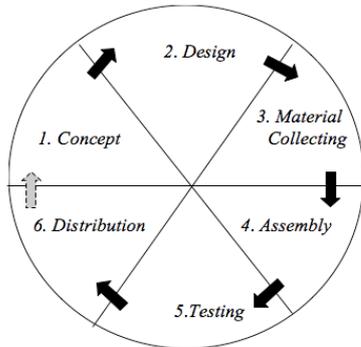
#### 11. Objek 3D

Objek 3D memiliki panjang, lebar, dan tinggi, dan digunakan dalam computer grafik untuk merepresentasikan benda-benda nyata yang kompleks. Penggunaan objek 3D meluas dalam berbagai aplikasi seperti permainan, animasi, film, desain industri, arsitektur, dan simulasi. Dalam game, objek 3D menciptakan karakter, lingkungan, dan objek yang dapat dilihat dan diinteraksi oleh pemain. Dalam animasi dan film, objek 3D memberikan efek visual. Sementara dalam simulasi, objek 3D digunakan untuk merepresentasikan objek nyata atau situasi dalam lingkungan virtual nyata [8].

### III. METODOLOGI

Pengembangan Media Pembelajaran Simulasi akan ini menggunakan metode R&D (Research and Development). Metode Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [5]. Model pengembangan yang dipakai pada penelitian ini yakni MDLC versi Luther-Sutopo. Sutopo menjelaskan bahwa metode pengembangan multimedia terdiri dari enam tahapan,

yaitu tahapan concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution [2].



Gambar 3. 1 Model MDLC

### 1. Concept

Konsep adalah tahap awal dalam Model Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Pada tahap ini, peneliti menentukan ide dan menganalisis konsep media pembelajaran simulasi 3D yang akan dikembangkan. Pengumpulan data dilakukan untuk menilai kelayakan pengembangan simulasi 3D sebagai media pembelajaran interaktif. Teknik pengumpulan data melibatkan wawancara, angket, dan observasi.

#### a. Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data dan informasi yang melibatkan proses tanya jawab antara pewawancara dan narasumber. Pewawancara menggunakan pedoman pertanyaan yang telah disusun sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas.

#### b. Angket

Angket adalah metode pengumpulan data yang melibatkan responden dalam mengisi serangkaian pertanyaan yang telah disediakan dalam bentuk teks

#### c. Observasi.

Observasi merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati fenomena secara langsung dan mencatatnya secara sistematis, logis, dan objektif. Observasi biasanya dilakukan pada tahap awal identifikasi masalah untuk memahami permasalahan dan efektivitas proses kegiatan pembelajaran.

Tabel 3.1

No	Jenis Data	Metode	Alat Pengumpulan Data	Sumber Data
1.	Informasi sumber belajar dan kegiatan pembelajaran	Wawancara	Pedoman wawancara	Guru pengampu mata pelajaran Tematik di sekolah dasar Lab Undiksha
2.	Karakteristik peserta didik	Wawancara	Pedoman wawancara	Peserta didik kelas VI di sekolah dasar Lab Undiksha
3.	Respon Peserta didik	Penyebaran instrumen	Angket	Peserta didik kelas VI di sekolah dasar Lab Undiksha

### 2. Design

Design merupakan tahap selanjutnya setelah konsep, pada tahap ini hasil dari pengumpulan dan pengerjaan konsep akan dikumpulkan dan diubah kedalam bentuk rancangan yang lebih terperinci. Peneliti akan merancang ide dan mengatur tata letak pada elemen – elemen yang digunakan sehingga menjadi panduan yang jelas dalam implementasi media simulasi yang akan dibuat.

### 3. Material Collecting

Tahap ketiga dari metode MDLC adalah pengumpulan materi atau material collecting, pada tahap ini peneliti akan mengumpulkan bahan – bahan yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran simulasi seperti materi yang digunakan, asset planet dalam bentuk 3 dimensi serta sound, bahan – bahan tersebut peneliti dapatkan dengan membuat sendiri atau menggunakan source gratis yang tersedia. Penting bagi peneliti untuk memastikan bahwa bahan-bahan yang dikumpulkan sesuai dengan konsep dan tujuan media pembelajaran simulasi yang akan dibuat, serta memperhatikan hak cipta dan lisensi penggunaan untuk sumber daya yang diambil dari sumber gratis.

### 4. Assembly

Tahap keempat dalam pengembangan menggunakan metode MDLC adalah tahap pembuatan atau assembly dimana pada tahap ini peneliti sudah memulai pembuatan simulasi dengan menggabungkan bahan – bahan yang sudah dikumpulkan, penggabungan disesuaikan dengan konsep yang dibuat sebelumnya. Untuk menggabungkan seluruh asset hingga menjadi media simulasi 3D penulis menggunakan software unity sebagai software pengembang, bahan – bahan seperti asset planet peneliti membuatnya menggunakan software blender lalu untuk materi yang ada didalam media simulasi 3D peneliti menyesuaikan dengan RPP yang ada di sekolah..

#### 5. Testing

Sebelum film animasi didistribusikan, tahap pengujian harus dilakukan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan media pembelajaran yang akan diterapkan pada sekolah. Proses pengujian meliputi tiga tahap yaitu Uji Ahli Isi, Uji Ahli Media, dan Uji Respon Pengguna.

#### 6. Distribution

Tahap terakhir dalam MDLC adalah tahap distribusi, pada tahap ini pengembangan media pembelajaran simulasi 3D telah selesai dilaksanakan dan pada tahap ini media pembelajaran simulasi akan diekspor kedalam bentuk aplikasi(.exe) yang dapat dijalankan pada computer atau laptop dengan sistem operasi windows lalu media pembelajaran akan disebar ke sekolah yang menjadi tempat dilakukannya penelitian.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

- *Concept*

Tahapan *concept* menghasilkan data yang diperlukan dalam pengembangan media simulasi 3D sebagai media pembelajaran yang interaktif, hasil *concept*:

##### a. Analisis Karakter Peserta Didik

Penelitian ini difokuskan pada peserta didik di kelas VI di Sekolah Dasar Lab Undiksha. Peneliti menganalisis karakter peserta didik dengan menyebar angket kebutuhan kepada 30 siswa dan melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran tematik. Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta didik menginginkan variasi dan keberagaman dalam materi pembelajaran melalui media interaktif. Mereka menaruh minat pada penggunaan konsep multimedia interaktif dalam pembelajaran untuk memberikan pengalaman belajar yang inovatif. Peserta didik juga menunjukkan motivasi yang tinggi terhadap pembelajaran yang melibatkan ruang diskusi, konten interaktif dengan audio, video, dan gambar. Berdasarkan analisis tersebut, peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif dengan konsep simulasi 3D guna meningkatkan daya tarik kegiatan pembelajaran

##### b. Analisis Mata Pelajaran

Pada tahap ini, peneliti menganalisis RPP mata pelajaran tematik, fokus pada materi Tata Surya, Bumi & Semesta dalam semester dua. Analisis

mencakup kompetensi dasar, indikator, dan materi pembelajaran yang akan diintegrasikan dalam media pembelajaran interaktif. Kompetensi dasar melibatkan pemahaman tentang tata surya, peran matahari sebagai pusat, dan fenomena gerhana di Bumi. Analisis mata pelajaran mencakup pemetaan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif terkait materi tersebut

##### c. Analisis Sumber Belajar

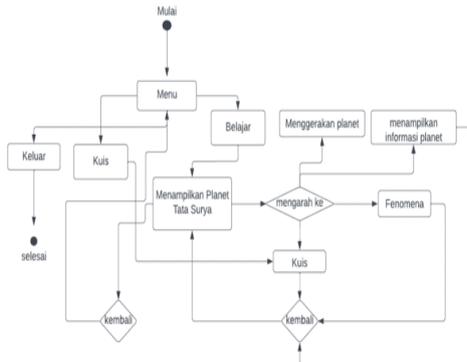
Pada tahap ini, peneliti menganalisis penggunaan sumber belajar dalam pembelajaran di kelas, termasuk buku paket dan video dari YouTube yang digunakan oleh peserta didik. Beberapa siswa juga mandiri mencari materi tambahan di internet. Berdasarkan analisis ini, peneliti menciptakan media pembelajaran interaktif baru untuk memudahkan proses pembelajaran dan meningkatkan motivasi peserta didik. Inovasi ini bertujuan untuk mendukung pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran yang menarik

##### d. Analisis Tempat Penelitian

Pada tahap ini peneliti sudah melakukan observasi tempat penelitian yang dilaksanakan di Sekolah Dasar Lab Undiksha kelas VI. Dalam kegiatan pembelajaran tersedia perlengkapan pendukung seperti LCD, wifi, meja dan kursi guru serta kursi siswa yang ada diruang kelas, sehingga media yang dikembangkan nantinya dapat dengan baik diterapkan pada pembelajaran karena sarana dan prasarana sudah terpenuhi dari pihak sekolah.

- *Design*

Pada tahap ini peneliti membuat tampilan rencana pembuatan simulasi dengan menggunakan flowchart yang menggambarkan alur jalannya simulasi yang dapat dilihat pada gambar berikut:



Selain itu peneliti juga membuat konsep tampilan yang menggambarkan bagaimana dari setiap tampilan yang dapat dilihat sebagai berikut:

1. Menut Utama



Gambar 4.1 Menu Utama

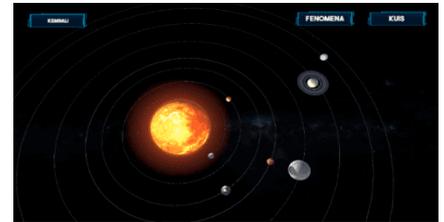


Gambar 4.2 Panduan

Menu utama memiliki tiga tombol: "Start", "Kuis", dan "Panduan". Tombol "Panduan" memberikan informasi tentang cara mengoperasikan simulasi. Jika pengguna memilih tombol "Belajar", mereka akan diarahkan ke simulasi tata surya dengan 8 planet. Jika pengguna memilih tombol "Kuis", mereka akan masuk ke mode kuis.

2. Tampilan Simulasi

1. Klik Mouse kiri untuk menggerakkan planet



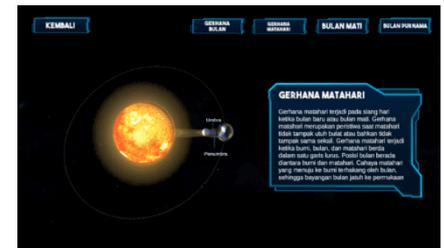
Gambar 4.3 Simulasi Planet

2. Klik kanan untuk informasi planet.



Gambar 4.4 Tampilan informasi planet

3. Tampilan Fenomena

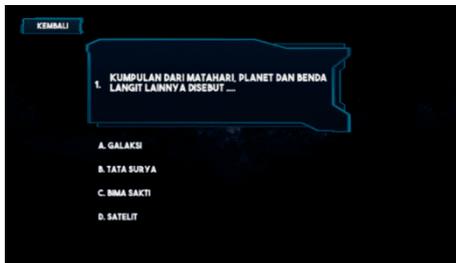


Gambar 4.4 Tampilan

Pada tampilan ini, akan fokus pada bumi, bulan dan matahari. Pengguna dapat menggerakkan bulan saja yang berputar diantara bumi, di tampilan ini ada beberapa pilihan fenomena pada bulan, bumi, matahari, misalnya gerhana matahari.

4. Tampilan Kuis

Tampilan ini berisi soal – soal sederhana yang jawabannya berupa pilihan ganda



Gambar 4.5 Tampilan Kuis

- Material Collecting

Tahap ketiga dalam metode MDLC adalah pengumpulan materi, di mana peneliti mengumpulkan bahan-bahan yang diperlukan untuk pengembangan media pembelajaran simulasi. Materi tersebut termasuk materi pembelajaran, asset planet dalam bentuk 3 dimensi, dan suara. Peneliti dapat membuat sendiri atau menggunakan sumber gratis. Penting untuk memastikan kesesuaian bahan dengan konsep dan tujuan media simulasi, serta memperhatikan hak cipta dan lisensi penggunaan sumber daya gratis

1. Planet Matahari



2. Bulan



3. Merikurius



4. Venus



5. Bumi



6. Mars



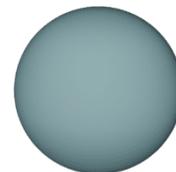
7. Jupiter



8. Saturnus



9. Uranus



10. Neptunus



- Assembly

Tahap keempat dalam metode MDLC adalah tahap pembuatan atau assembly, di mana peneliti memulai pembuatan simulasi dengan menggabungkan bahan-bahan yang telah dikumpulkan. Penggabungan disesuaikan dengan konsep yang telah dibuat sebelumnya. Penulis menggunakan software Unity sebagai alat pengembangan, dengan bahan seperti asset planet yang dibuat menggunakan software Blender. Materi dalam media simulasi 3D disesuaikan dengan RPP yang ada di sekolah.

- Testing

- Uji ahli isi

Uji ahli isi dilakukan untuk mengevaluasi akurasi informasi yang hendak disampaikan. Dalam uji ini, melibatkan dua validator untuk menilai validitasnya. Berikut adalah hasil dari evaluasi yang dilakukan oleh Gregory:

		Ahli isi 2	
		Tidak Sesuai	Sesuai
Ahli isi 1	Tidak Sesuai	(0)	(0)
	Sesuai	(0)	(19)

$$\text{Validitas isi} = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{19}{19} = 1$$

Keterangan:

A : sel yang menunjukkan ketidak setujuan antara kedua penilai

B dan C : sel yang menunjukkan perbedaan pandangan antara kedua penilai

D : sel yang menunjukkan persetujuan yang valid antara kedua penilai.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh nilai 1 maka dari itu diperoleh tingkat validitas **sangat tinggi**.

- Uji Ahli Media

Uji ahli media dilaksanakan untuk mengetahui tingkat ketepatan media dalam menyampaikan informasi. Uji media dilaksanakan dengan melibatkan 2 orang validator. Berikut merupakan hasil dari pengujian Gregory:

		Ahli Media 2	
		Tidak Sesuai	Sesuai
Ahli Media 1	Tidak Sesuai	(0)	(0)
	Sesuai	(0)	(20)

$$\text{Validitas isi} = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{20}{20} = 1$$

Keterangan:

A : sel yang menunjukkan ketidak setujuan antara kedua penilai

B dan C : sel yang menunjukkan perbedaan pandangan antara kedua penilai

D : sel yang menunjukkan persetujuan yang valid antara kedua penilai.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh **nilai 1** maka dari itu diperoleh tingkat validitas sangat tinggi.

- Uji Efektivitas

Pada tahap uji efektivitas, dilakukan pretest dan posttest kepada peserta didik untuk menilai perubahan nilai sebelum dan setelah implementasi media pembelajaran. Tujuan kegiatan ini adalah mengevaluasi keefektifan penggunaan media dalam pembelajaran. Berikut hasil nilai pretest dan posttest peserta didik.

Jumlah kenaikan rata-rata = Nilai rata-rata Posttest – Nilai rata-rata Pretest

$$= 84,4 - 38$$

$$= 46,4$$

mencari nilai N-Gain dipaparkan dengan rumus perhitungan sebagai berikut

$$\begin{aligned} N - \text{Gain} &= \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Pretest}} \\ &= \frac{84,4 - 38}{100 - 38} \\ &= \frac{46,4}{62} = 0,75 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil uji efektifitas terhadap media pembelajaran interaktif mata pelajaran tata surya memperoleh nilai N-Gain 0,75, hasil tersebut termasuk kedalam kategori “efektif” yang menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif materi tata surya efektif digunakan oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

- Respon Guru

Dilakukan dengan perhitungan analisis data respon terhadap hasil penilaian angket uji respon guru dengan rumusan sebagai berikut:

1. Hasil perhitungan rata-rata skor

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} = \frac{55}{1} = 55$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-rata kelas untuk skor respon guru

$\sum x$  = Jumlah skor respon guru

N = Banyaknya responden

2. Hasil Perhitungan *Mean Ideal (Mi)*

$$Mi = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$Mi = \frac{1}{2} (70 + 14) = 42$$

3. Hasil Perhitungan *Standar Deviasi Ideal (SDi)*

$$SDi = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

$$SDi = \frac{1}{6} (70 - 14) = 9.3$$

Hasil nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dari uji respon guru yaitu 55 yang telah dikonversikan dengan tabel kriteria penggolongan uji respon guru terhadap pengembangan media pembelajaran materi tata surya menunjukkan kategori “Sangat Positif” dengan kriteria “Sangat Praktis”

- Respon Peserta Didik

Pengujian ini melibatkan 30 orang peserta didik kelas VI untuk melakukan pengisian angket uji respon peserta didik. Pengujian respon peserta didik berfungsi untuk mengetahui bagaimana tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif mata pelajaran tata surya yang mereka

gunakan, dilakukan perhitungan analisis data respon terhadap hasil penilaian angket uji respon peserta didik dengan rumusan sebagai berikut

1. Hasil perhitungan rata – rata skor:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} = \frac{1881}{30} = 62,5$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-rata kelas untuk skor peserta didik

$\sum x$  = Jumlah skor respon guru dan peserta didik

N = Banyaknya responden

2. Hasil perhitungan *Mean Ideal (Mi)*

$$Mi = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$Mi = \frac{1}{2} (75 + 15)$$

$$Mi = 45$$

3. Hasil perhitungan *Standar Deviasi Ideal (SDi)*

$$SDi = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

$$SDi = \frac{1}{6} (75 - 15)$$

$$SDi = 10$$

Hasil nilai rata-rata kelas ( $\bar{x}$ ) dari uji respon peserta didik yaitu 62,5 yang telah dikonversikan dengan tabel kriteria penggolongan uji respon peserta didik terhadap pengembangan media pembelajaran interaktif tata surya menunjukkan kategori “Sangat Positif” dengan kriteria “Sangat Praktis”

- Hasil Distribusi

Pada tahap ini media yang dikembangkan media akan berbentuk aplikasi yang dapat dijalankan pada komputer atau laptop dengan sistem operasi windows kemudian media tersebut diberikan kepada guru pengampu mata pelajaran tata surya di SD LAB UNDIKSHA melalui google drive agar media yang sudah dikembangkan digunakan pada proses belajar mengajar nantinya.

B. Pembahasan

Media Pembelajaran Interaktif Simulasi 3D Tata Surya untuk Anak SD Kelas VI bertujuan memperkuat pemahaman

siswa tentang tata surya dan meningkatkan minat mereka dalam belajar astronomi. Media ini menyajikan informasi akurat tentang planet dalam tata surya, dengan desain simulasi 3D yang memungkinkan siswa menjelajahi tata surya, mengamati karakteristik planet, dan menguji pengetahuan melalui kuis interaktif.

Media Pembelajaran Interaktif Simulasi 3D Tata Surya ini dikembangkan menggunakan dua perangkat lunak, yaitu Blender untuk membuat asset 3D seperti model planet dan objek tata surya, serta Unity 3D sebagai perangkat lunak pengembang dan penggabung asset. Proses dimulai dengan menentukan dan membuat asset yang diperlukan menggunakan Blender, yang mampu merancang model 3D yang akurat dan detail untuk planet dan elemen tata surya lainnya. Kemudian, asset tersebut diimpor dan digabungkan dalam Unity, di mana interaktivitas, animasi, efek suara, dan alat pembelajaran lainnya diatur untuk menciptakan pengalaman belajar menarik dan informatif bagi siswa

Tahap pengujian produk melibatkan empat jenis uji: ahli isi, ahli media, efektivitas, dan respons pengguna. Uji ahli isi dengan Dr. Drs. Dewa Made Atmaja, M.Si. dan I Wayan Aryanta, S.Pd. menunjukkan tingkat validitas "sangat tinggi" (validitas isi 1). Hasil instrumen uji ahli isi menunjukkan kesesuaian dengan KI/KD, tujuan pembelajaran, indikator pembelajaran, kemudahan pemahaman, keaktualan materi, referensi materi sesuai bidang ilmu, keterbaharuan materi, konsep materi sesuai konteks, tanpa miskonsep, bahasa yang baik, urutan dan kelengkapan materi mempermudah alur pembelajaran, serta penyajian yang baik dengan ilustrasi 3D meningkatkan interaktivitas siswa.

Uji Ahli Media melibatkan I Ketut Andika Pradnyana, S.Pd., M.Pd. dan Prasanti Arya sebagai CEO IniDia Studio, bertujuan untuk menguji ketepatan media menggunakan metode Gregory. Hasil uji menunjukkan tingkat validitas "sangat tinggi" (validitas isi 1). Media yang dikembangkan memiliki tampilan, tata letak tombol, dan komposisi warna yang bagus, memudahkan pengguna memahami materi dan cara penggunaan. Pemilihan font sesuai ukuran dan style membuat media sangat user-friendly, mempermudah penggunaan mandiri. Komponen media lengkap, navigasinya sesuai fungsionalitas, dan cocok dengan intelektual peserta didik, disesuaikan dengan gaya belajar mereka, sehingga dapat memotivasi belajar.

Uji efektivitas dilakukan dengan tujuan untuk mengukur tingkat keberhasilan penggunaan media dalam meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan rumus  $N - Gain$  posttest dan pretest. Uji ini dilaksanakan dengan melibatkan 30 siswa kelas VI A dengan menjawab soal kuis. Hasil dari

uji ini mendapat nilai  $N - gain$  0,75 hasil tersebut termasuk kedalam kategori "Efektif".

Uji respon pengguna melibatkan 30 siswa kelas VI A dan guru pengampu mata pelajaran Tematik di Sekolah Dasar LAB UNDIKSHA. Respon guru menunjukkan nilai rata-rata 55, dengan kategori sangat positif dan sangat praktis. Hasil respon dari 30 siswa mendapat skor 62,5, menunjukkan kualifikasi "Sangat Positif" dan kategori "Sangat Praktis". Instrumen uji respon pengguna menyatakan bahwa media yang dikembangkan memiliki tampilan konten yang menarik, materi mudah dipahami, kemudahan penggunaan media, serta media membantu dan memotivasi proses belajar peserta didik. Media ini juga dinilai nyaman digunakan, menghindarkan peserta didik dari rasa bosan, pusing, dan jenuh.

Selama uji respon pengguna, penulis mendapat saran dari pihak pendidik terkait pengembangan media pembelajaran. Saran tersebut mencakup penambahan elemen puzzle atau teka-teki pada kuis sebagai metode evaluasi. Tujuannya adalah membantu meningkatkan kemampuan kognitif dan merangsang pikiran siswa. Saran ini dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut pada penelitian berikutnya.

## V. SIMPULAN

Adapun simpulan yang diperoleh berdasarkan hasil dan pembahasan dalam Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Simulasi 3D Tata Surya Untuk Anak – Anak Sekolah Dasar Lab Undiksha Kelas VI adalah sebagai berikut:

1. Media Pembelajaran Interaktif Simulasi 3D Tata Surya dikembangkan menggunakan model MDLC yang terdiri dari 6 tahap: Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution. Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran yang efektif dalam membantu siswa memahami konsep astronomi dasar terkait tata surya, serta fenomena yang melibatkan bumi, bulan, dan matahari
2. Hasil respon dari guru dan siswa pengujian menunjukkan nilai positif, dengan rata-rata yang sangat positif dan sangat praktis. Siswa memperoleh nilai 62,5, sedangkan guru mendapat nilai 55. Uji efektivitas menunjukkan nilai 0,75 dari  $N - Gain$ , mengindikasikan peningkatan pemahaman yang signifikan. Uji ahli isi dan ahli media memberikan nilai 1.00, menunjukkan tingkat validitas sangat tinggi dan tingkat praktis yang sangat baik.

Kesimpulannya, Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Simulasi 3D Tata Surya untuk Anak SD Lab Undiksha Kelas VI mendapatkan respon dan dukungan positif sebagai media pembelajaran dalam mempelajari astronomi dasar, khususnya tata surya dan fenomena bumi, bulan, dan matahari.

Adapun beberapa hal yang dapat dipertimbangkan dalam pengembangan ini kedepannya yaitu sebagai berikut:

1. Agar pengembangan media ini tidak berhenti sampai disini, diharapkan kedepannya media pembelajaran ini dikembangkan dengan menambah materi – materi dengan tingkat yang lebih tinggi tentang astronomi serta membuat mode simulasi untuk evaluasi dalam pembelajaran dapat seperti berbentuk puzzle, media game, teka – teki atau true and false untuk mengkaji kembali materi yang sudah disampaikan dengan bentuk pernyataan
2. Penulis menyadari adanya kekurangan pada media pembelajaran yang telah dikembangkan seperti kerapian dari garis orbit, texture dari planet yang kurang baik, materi yang hanya mencakup pembelajaran tingkat SD sehingga perlu adanya pengembangan lebih lanjut
3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya dapat menambahkan beberapa perbaikan dengan menyesuaikan skala planet, garis orbit dan game yang menarik sebagaimana sasaran pada penelitiannya sehingga media dapat berwujud sebagaimana mestinya baik dari skala maupun letak garis orbit.
4. Selama proses pengembangan media pembelajaran interaktif mengenai ruang angkasa, penulis menghadapi beberapa tantangan, salah satunya adalah menjelaskan konsep bulan mati dengan akurat. Untuk mengatasi hambatan semacam ini, peneliti berikutnya diharapkan mampu meningkatkan kemampuannya dalam mencari informasi yang lebih baik dan terkini. Selain itu, diharapkan pula agar peneliti dapat lebih memahami topik terkait melalui pemanfaatan teknologi dan perangkat dengan lebih efektif. Dengan demikian, diharapkan hasil yang diperoleh nantinya dapat lebih terkini dan informatif dalam mengembangkan materi selanjutnya

## REFERENSI

- [1] Suminto, S. (2020, Maret 17). Kelebihan dan Kekurangan Buku Sebagai Media Pembelajaran yang Perlu diketahui. Retrieved from haloedukasi.com: <https://haloedukasi.com/kelebihan-dan-kekurangan-buku-sebagai-media-pembelajaran>
- [2] Meli, K., Wahyuni, T., Sugihartini, N., Gede, I., & Subawa, B. (2021). Pengembangan Konten Pembelajaran Interaktif Pada Materi Metode Proses Kreatif Berstrategi Blended Learning Di Jurusan Desain Komunikasi Visual Di Kelas X Di SMK Negeri 1 Sukasada. Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI), 10(2). <https://smkn1sksd.melajah.id>
- [3] Putriani, J. D. (n.d.). PENERAPAN PENDIDIKAN INDONESIA DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4. 0 [https://www.researchgate.net/publication/355593712\\_Penerapan\\_Pendidikan\\_Indonesia\\_Di\\_Era\\_Revolusi\\_Industri\\_4\\_0](https://www.researchgate.net/publication/355593712_Penerapan_Pendidikan_Indonesia_Di_Era_Revolusi_Industri_4_0)
- [4] Musthofa, R. (2023, Janury 17). Rangkuman Materi IPA Kelas 6 SD/MI Kurikulum 2013 Bab 10 Sistem Tata Surya. Retrieved from <https://www.medianekita.com/edukasi/pr-2246653491/rangkuman-materi-ipa-kelas-6-sdmi-kurikulum-2013-bab-10-sistem-tata-surya?page=2>
- [5] Sujana, N., & Supeno, H. (2020). Desain Prototipe Media Pembelajaran Simulasi Tata Surya pada Pelajaran Astronomi. TEMATIK, 7(1). <https://doi.org/10.38204/tematik.v7i1.370>
- [6] Roi Purba, S. (2020, janauri 12). Tingkatkan Pemahaman Belajar Siswa Melalui Media Simulator “Phet Colorado”. Retrieved from <https://bpmpprovsumut.kemdikbud.go.id:https://bpmpprovsumut.kemdikbud.go.id/tingkatkan-pemahaman-belajar-siswa-melalui-media-simulator-phet-colorado/>
- [7] Hoseini, F. S., Khodadadi, M., & Khorambakht, A. (2022). The Effect of 2D and 3D Action Video Game Interventions on Executive Functions in Male Students. Simulation and Gaming, 53(5). <https://doi.org/10.1177/10468781221110577>