

## RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ANDROID PADA SISWA KELAS 7

Wisnu Aryo Putro<sup>1\*</sup>, Inung Diah Kurniawati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Progam Studi Teknik Informatika, Universitas PGRI Madiun

email: [wisnu\\_2005101106@mhs.unipma.ac.id](mailto:wisnu_2005101106@mhs.unipma.ac.id)<sup>1\*</sup>, [inungdiah@unipma.ac.id](mailto:inungdiah@unipma.ac.id)<sup>2</sup>

**Abstract:** *In the field of education, learning media play a crucial role in aiding teachers in delivering material to students. The advancement of information technology has created various practical products that can enhance effectiveness and optimality, particularly in the educational context. This study aims to design an Android-based science learning media for 7th grade students at SMP 1 Karangrejo. The learning media focus on the topics of the Earth and the solar system. The development method used by the researcher is ADDIE, which involves several sequential stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The development process utilizes the Unity platform to create an interactive and engaging application for students. The application includes features such as text, images, and interactive videos, as well as quizzes to test students' understanding. Implementation is carried out on devices with a minimum operating system of Android 5.0. The effectiveness of the application is evaluated through a questionnaire evaluation. Blackbox testing shows that all features function normally, and the results of the student questionnaire evaluation, which provided ratings of 4 and 5, indicate their satisfaction with using this application and can serve as a reference for the development of similar learning media in the future.*

**Keywords:** *Learning Media, Android, Unity, Earth and Solar System*

**Abstrak:** Dalam dunia pendidikan media pembelajaran memainkan peran yang sangat penting dalam mendukung para guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Perkembangan teknologi informasi telah menciptakan berbagai produk praktis yang dapat meningkatkan efektivitas dan optimalitas, terutama dalam konteks pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran IPA berbasis *android* untuk siswa kelas 7 SMPN 1 Karangrejo. Media pembelajaran ini difokuskan pada materi bumi dan tata surya. Metode pengembangan yang digunakan peneliti adalah ADDIE yang melibatkan beberapa tahap berurutan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Proses pengembangan menggunakan platform Unity untuk menciptakan aplikasi yang interaktif dan menarik bagi siswa. Aplikasi ini mencakup fitur-fitur seperti teks, gambar, dan video interaktif serta kuis untuk menguji pemahaman siswa. Implementasi dilakukan pada perangkat dengan sistem operasi minimal *Android* 5.0. Evaluasi efektivitas aplikasi dilakukan melalui evaluasi kuisioner. Pengujian menggunakan *blackbox* yang menunjukkan semua fitur berjalan dengan normal dan hasil evaluasi kuisioner siswa memberikan rating 4 dan 5 menunjukkan kepuasan mereka dalam menggunakan aplikasi ini serta dapat menjadi referensi bagi pengembangan media pembelajaran serupa di masa mendatang.

**Kata kunci:** Media Pembelajaran, *Android, Unity, Bumi dan Tata Surya*

### Pendahuluan

Dalam dunia pendidikan media pembelajaran memainkan peran yang sangat penting dalam mendukung para guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Perkembangan teknologi informasi telah menciptakan berbagai produk praktis yang dapat meningkatkan efektivitas dan optimalitas, terutama dalam konteks pendidikan. Saat ini, teknologi informasi berperan penting dalam pengembangan media pembelajaran interaktif yang lebih baik untuk mendukung proses pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat untuk menyampaikan informasi dari guru kepada siswa sebagai penerima. Jika lingkungan belajar dirancang dengan sistematis, tujuan pembelajaran dapat dicapai secara optimal (Saleh & Syahrudin 2023). Terutama jika pengembangan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi, maka proses pembuatan media pembelajaran interaktif yang praktis dan efektif akan menjadi lebih mudah. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk terlibat secara mandiri dalam pembelajaran tanpa terikat oleh batasan ruang dan waktu. (Puspita et al., 2023).

Berdasarkan hasil wawancara pada peserta didik kelas 7 SMP Negeri 1 Karangrejo dan guru mata pelajaran IPA. IPA adalah pengetahuan yang terbentuk melalui proses mengumpulkan data dari

eksperimen, observasi, dan deduksi, yang bertujuan untuk memberikan penjelasan yang dapat diandalkan mengenai fenomena alam (Nana Sutrisna 2022), sebagian besar peserta didik menganggap bahwa materi tentang bumi dan tata surya termasuk dalam kategori susah dipahami. Tata surya adalah sistem yang terdiri dari satu bintang yang dikenal sebagai Matahari dan semua benda langit yang terikat oleh gaya gravitasi dari Matahari tersebut (Nuzulia 2023). Menghafal dan memahami semua istilah ini bisa membingungkan bagi siswa. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis android untuk pelajaran IPA. Media ini mencakup materi tentang penjelasan bumi dan sistem tata surya dan game kuis sehingga peserta didik tidak merasa jenuh saat menggunakan aplikasi tersebut.

Pengembangan aplikasi ini memanfaatkan *Unity*, Menurut (Nasution et al., 2019) *Unity* adalah game engine yang memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan game engine lain yang tersedia saat ini. *Unity* menyediakan fitur *drag-and-drop* dalam alur kerja visualnya dan mendukung pengkodean menggunakan bahasa C# yang sangat populer. C# atau C Sharp adalah sebuah bahasa pemrograman berbasis objek yang diciptakan oleh Microsoft pada awal 2000-an dengan Anders Hejlsberg sebagai pemimpin pengembangannya. Bahasa ini dirancang untuk tujuan umum yang simpel, bisa digunakan untuk mengembangkan berbagai jenis aplikasi seperti aplikasi konsol, desktop, *web*, dan *mobile*, sebagaimana bahasa-bahasa pemrograman modern pada umumnya (Raharjo 2022).

Rancang bangun adalah langkah-langkah atau prosedur yang digunakan untuk mengubah hasil analisis dari suatu sistem ke dalam kode pemrograman, dengan tujuan menjelaskan secara terperinci bagaimana komponen-komponen sistem akan diimplementasikan (Nizar 2021). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Rahmat Gunawan et al., (2021), rancang bangun adalah proses menggambarkan, merencanakan, dan membuat susunan atau penyusunan elemen-elemen terpisah ke dalam satu kesatuan yang lengkap dan berfungsi. Setiap tahapan dalam proses rancang bangun saling terkait dan mempengaruhi hasil akhir, sehingga perencanaan dan eksekusi yang baik sangat krusial untuk kesuksesan proyek atau produk tersebut.

Peneliti ini hanya berfokuskan kepada aplikasi media pembelajaran, menurut Pagarra H & Syawaludin (2022), media pembelajaran adalah berbagai perangkat yang dimanfaatkan oleh pendidik sebagai sarana untuk menyampaikan materi pelajaran, sehingga dapat diterima oleh siswa dengan tepat dan efektif. sedangkan *android*, menurut Omer et al., (2021) *android* merupakan salah satu sistem operasi yang paling banyak digunakan. Saat ini, *android* mendominasi industri seluler berkat arsitekturnya yang *open-source*. Sistem operasi ini menawarkan berbagai macam aplikasi dan fitur dasar. Meskipun pengguna aplikasi biasanya mempercayakan keamanan data mereka kepada *android*, kenyataannya *android* terbukti lebih rentan dan kurang stabil.

Dalam penelitian terdahulu ini diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, baik melalui observasi maupun eksperimen, yang menyajikan berbagai konsep yang relevan dan berkaitan dengan penelitian yang tengah dilakukan. Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan sejumlah kajian empiris sebagai panduan untuk menyelesaikan masalah, terutama yang berkaitan dengan perancangan dan pengembangan tentang pembuatan aplikasi *android* menggunakan *Unity*. Berikut adalah kajian-kajian empiris yang telah berhasil dikumpulkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Putra (2022) bertujuan untuk menyelidiki cara memanfaatkan aplikasi *Unity* untuk mengajarkan kepada anak-anak tentang operasi matematika seperti penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Permainan ini juga dirancang agar dapat menjadi alternatif pembelajaran yang lebih fleksibel dan menyenangkan, dengan antarmuka pengguna yang menarik dan mudah digunakan sehingga pemain dapat menikmati pengalaman bermainnya dengan nyaman. Pengujian black box menunjukkan bahwa semua fungsi yang telah dikembangkan berjalan dengan baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Ezza et al., (2022) bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran Augmented Reality berbasis Android dengan menggunakan perangkat lunak *Unity*. Tujuannya adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa, terutama bagi guru mata pelajaran teknik animasi 3 dimensi dan siswa kelas XI Multimedia di SMK Negeri 1 Gunung Meriah. Penelitian ini mengadopsi pendekatan model Waterfall yang terdiri dari lima tahapan, yaitu Definisi Persyaratan, Desain Sistem dan Perangkat Lunak, Implementasi dan Pengujian Unit, Integrasi dan Pengujian Sistem, serta Operasi dan Pemeliharaan. Selain itu, penelitian ini juga menguji validitas media pembelajaran dari sisi teknis dan materi, serta menganalisis tingkat penerimaan atau akseptansi dari pengguna.

Penelitian yang dilakukan oleh Alkurdi & Bahzad Ahmed, (2022) bertujuan untuk mengeksplorasi pengembangan aplikasi realitas campuran (mixed reality) menggunakan Unity sebagai lingkungan pengembangan utama, sekaligus memanfaatkan Arduino untuk menciptakan berbagai metode input/output dalam pengalaman pengguna. Studi ini difokuskan pada memanfaatkan kemampuan Unity sebagai mesin pengembangan game serbaguna untuk membangun aplikasi AR/VR/MR yang mengintegrasikan model 3D untuk interaksi melalui perangkat yang mendukung AR. Peran Arduino sangat penting dalam meningkatkan interaksi fisik dalam lingkungan AR melalui mikrokontroler dan sensor, dengan tujuan untuk memperkaya interaktivitas dan realisme dari pengalaman AR.

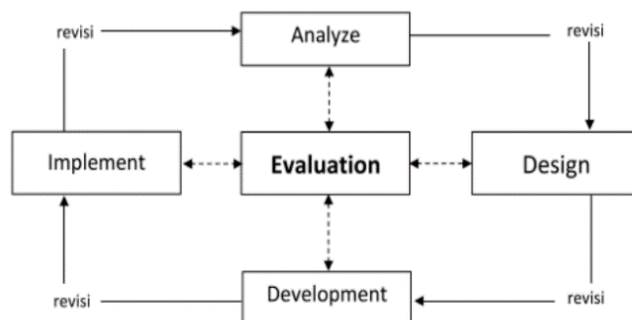
Penelitian yang dilakukan oleh Dwipayana et al., (2019) bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah aplikasi Gamelan Gong Kebyar berbasis teknologi Virtual Reality. Tujuan utamanya adalah untuk memfasilitasi pembelajaran dan pengalaman bermain Gong Kebyar secara interaktif melalui simulasi virtual. Penelitian menggunakan model ADDIE dalam proses pengembangannya, yang meliputi perancangan menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk model fungsional aplikasi dan implementasi dengan bahasa pemrograman C# melalui platform MonoDevelopUnity.

Penelitian yang dilakukan oleh Pradibta et al., (2021) bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi pembelajaran berbasis teknologi realitas untuk memperkenalkan dan mengajarkan bahasa Inggris kepada anak-anak usia dini, khususnya pada pendidikan prasekolah. Tujuan utamanya adalah untuk mengatasi kendala-kendala yang sering dihadapi, seperti kurangnya motivasi anak-anak dalam belajar bahasa Inggris, dengan menyajikan konten yang menarik dan interaktif menggunakan teknologi realitas. Aplikasi ini dirancang menggunakan pendekatan pembelajaran berpusat pada siswa (student-centered), yang memungkinkan siswa untuk belajar secara aktif dan melibatkan aspek afektif (emosional) serta psikomotorik (gerakan fisik). Media pembelajaran berbentuk kubus dengan penanda huruf memberikan pengalaman pemindaian untuk menghasilkan tampilan 3D dari objek-objek penanda huruf.

Dari kesimpulan analisis terhadap lima penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa teknologi dalam pendidikan mengalami kemajuan pesat. Penelitian menunjukkan bahwa Unity, Augmented Reality, Virtual Reality, dan Mixed Reality dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan. Penggunaan teknologi ini berpotensi meningkatkan kualitas dan aksesibilitas pembelajaran di era digital. Peneliti ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran IPA berbasis Android dengan materi tentang bumi dan tata surya. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran IPA khususnya tentang bumi dan tata surya.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan ADDIE. Model ini memiliki fase-fase yang dapat digunakan baik dalam jangka pendek maupun panjang, bersifat sistematis, dan menggunakan pendekatan sistem yang mengintegrasikan pengetahuan serta pembelajaran manusia. Lima fase utama dalam ADDIE berurutan dan saling berhubungan satu sama lain (Hidayat & Nizar, 2021). Tahap-tahap dalam Model ADDIE melibatkan analisis, desain, development (pengembangan), Implementasi, dan Evaluasi.

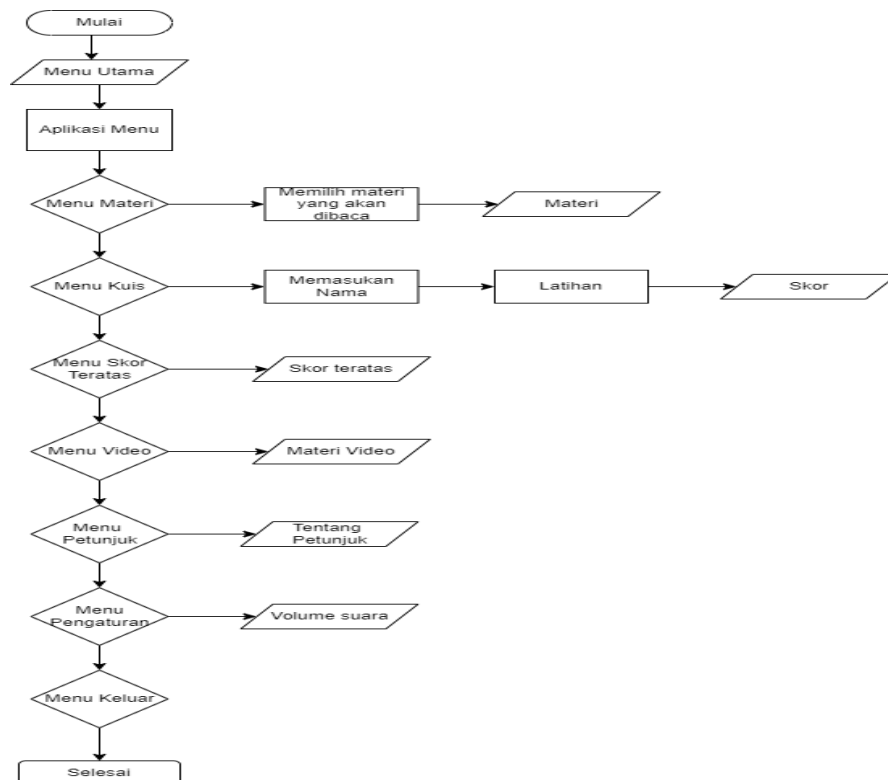


Gambar 1 Metode ADDIE (Hidayat & Nizar, 2021)

Tahap pertama dalam metode ADDIE adalah analisis. Pada tahap ini, peneliti bekerja sama dengan pengguna untuk memahami dan mendefinisikan kebutuhan proyek secara rinci dengan melakukan observasi dan wawancara sebagai metode pengumpulan data. Tahap analisis melibatkan identifikasi masalah yang perlu dipecahkan, kebutuhan pengguna, serta tujuan dan batasan proyek. Setelah kebutuhan telah dianalisis, tahap ini melibatkan perancangan sistem secara keseluruhan. Ini termasuk merancang struktur database, antarmuka pengguna, alur kerja sistem, dan UML. UML atau Unified Modeling Language adalah sebuah alur proses perancangan sebuah aplikasi yang digunakan untuk menggambarkan alur kerja aplikasi yang dikembangkan berdasarkan input, proses, dan outputnya (Oktavian, 2023). Pada tahap pengembangan, media pembelajaran dikembangkan sesuai dengan desain yang telah dibuat. Ini mencakup pembuatan atau pengumpulan materi pembelajaran, seperti teks, gambar, video, dan animasi tentang Bumi dan Tata Surya. Aplikasi Android kemudian dikembangkan menggunakan alat dan teknologi yang sesuai, seperti Unity. *Unity engine* adalah mesin pemrograman yang digunakan untuk membuat game 2D/3D (Oktrilani et al., 2023). Setelah sistem telah dikembangkan, tahap implementasi dimulai. Ini melibatkan penerapan sistem yang telah dibuat ke dalam lingkungan produksi atau pengguna akhir. Proses ini dapat melibatkan instalasi perangkat lunak, konfigurasi sistem, dan pelatihan pengguna. Setelah implementasi dirasa sudah sesuai, tahap pengujian dilakukan untuk memastikan sistem siap digunakan. Pengujian ini melibatkan black box dan evaluasi terhadap efektivitas dan fungsionalitas aplikasi untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik dan tujuan pembelajaran tercapai. *black box testing* adalah pendekatan di mana sistem dianggap sebagai entitas keseluruhan tanpa perlu mengakses detail internalnya (Maulana et al., 2019)

## Hasil Dan Pembahasan

Desain perancangan penelitian yang digunakan untuk penelitian ini menggunakan flowchart. Menurut Tarsini & Anggraeni (2024:3) Flowchart merupakan rangkaian langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu masalah yang diwakili oleh simbol-simbol khusus. Diagram ini menunjukkan logika alur program. Flowchart berfungsi tidak hanya sebagai alat komunikasi, tetapi juga sebagai panduan. Sebelum komponen-komponen tersebut dapat dimengerti dengan lebih baik, aturan desain diagram organisasi harus disampaikan. *Flowchart* yang digunakan dapat dilihat dalam gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2 Flowchart user



### Hasil Pengembangan Sistem

Hasil rancangan aplikasi ini melibatkan beberapa tahapan utama dalam pengembangan media pembelajaran IPA berbasis Android. Antarmuka aplikasi dirancang untuk mencakup menu utama yang memberikan akses ke berbagai fitur seperti materi pembelajaran, kuis, skor teratas, pengaturan, simulasi, petunjuk, dan keluar. Setiap menu dirancang dengan detail, misalnya, menu materi menyediakan informasi tentang tata surya, bumi, bulan, dan matahari, sedangkan menu kuis memungkinkan siswa untuk mengerjakan soal pilihan ganda. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan platform Unity, yang memungkinkan pembuatan konten interaktif dan menarik bagi siswa. Berikut ini adalah tampilan dari sistem yang telah dirancang:

Halaman Menu Utama adalah antarmuka yang berisi tentang menu materi, kuis, skor teratas, pengaturan dan keluar. Gambar 3 adalah implementasi sistem pada halaman menu utama.



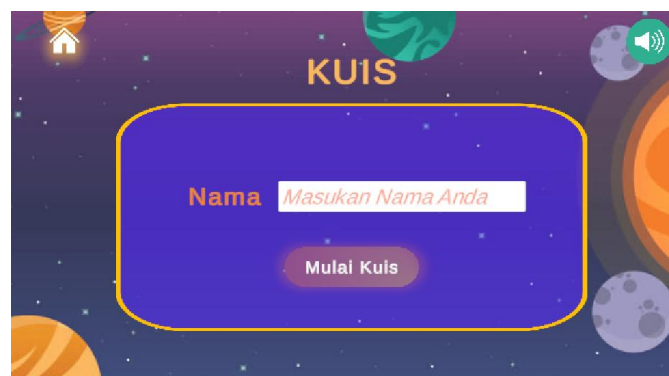
Gambar 3 Halaman Menu Utama

Halaman Menu Materi adalah antarmuka yang memberikan gambaran umum tentang materi bumi dan tata surya. Pada menu materi Bumi dan Tata Surya dibagi menjadi 4 menu bagian yaitu tata surya, bumi, bulan dan matahari. Gambar 4 adalah implementasi sistem pada halaman menu materi.



Gambar 4 Halaman Menu Materi

Halaman *Mulai Kuis* adalah antarmuka halaman awal kuis yang meminta user untuk memasukkan nama. Gambar 5 adalah implementasi sistem pada halaman menu mulai kuis.



Gambar 5 Halaman Mulai Kuis

Halaman Soal Kuis adalah antarmuka yang diperuntukkan bagi user untuk mengerjakan soal pilihan ganda, bagian ini menampilkan beberapa opsi jawaban yang dapat dipilih oleh user dalam waktu 300 detik. Gambar 6 adalah implementasi sistem pada halaman menu soal kuis.



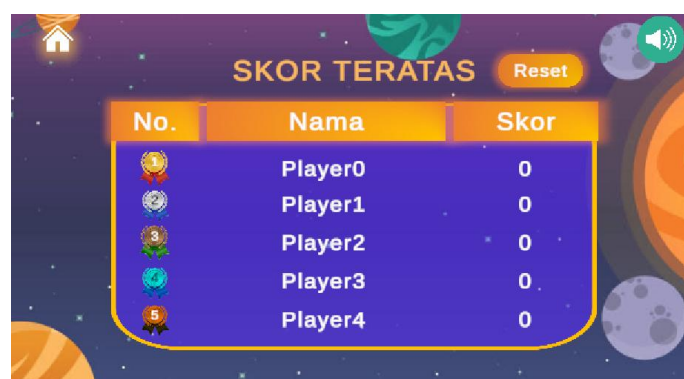
Gambar 6 Halaman Soal Kuis

Halaman Hasil Kuis adalah antarmuka yang Menampilkan skor keseluruhan yang diperoleh oleh user setelah mengerjakan kuis. Gambar 7 adalah implementasi sistem pada halaman menu hasil kuis.



Gambar 7 Halaman Hasil Kuis

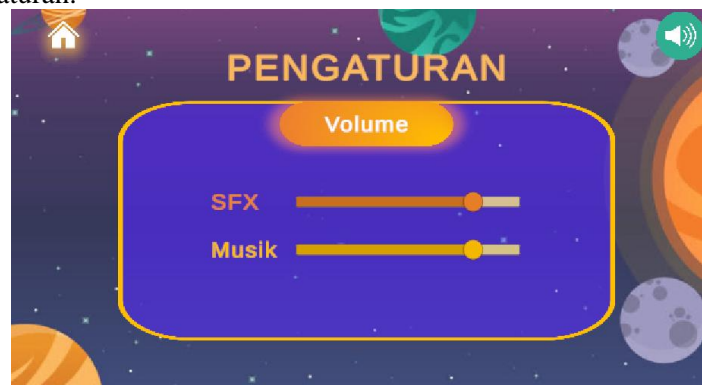
Menu Skor teratas adalah antarmuka yang memungkinkan user melihat skor teratas setelah selesai mengerjakan kuis. User juga dapat mereset data skor menjadi kosong. Gambar 8 adalah implementasi sistem pada halaman menu skor teratas.



Gambar 8 Menu Skor teratas

Menu Pengaturan adalah antarmuka yang memungkinkan user mengatur tingkat volume sesuai dengan audio yang diinginkan. User dapat menggeser slider ke kanan untuk meningkatkan volume atau

ke kiri untuk menguranginya sesuai preferensi mereka. Gambar 9 adalah implementasi sistem pada halaman menu pengaturan.



Gambar 9 Menu Pengaturan

Menu Simulasi adalah antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk melihat fitur 3D yang menjelaskan tentang planet. Pengguna dapat mengklik planet tersebut, dan penjelasan akan muncul. Gambar 10 adalah implementasi sistem pada halaman menu simulasi.



Gambar 10 Menu Simulasi

Menu Keluar adalah antarmuka yang memungkinkan user keluar dari aplikasi. Gambar 12 adalah implementasi sistem pada halaman menu keluar.



Gambar 11 Menu Keluar

### **Hasil Pengujian Sistem**

Pengumpulan data yang dilakukan pada Rancang Bangun Media Pembelajaran IPA Berbasis Android untuk Siswa Kelas 7 menggunakan metode kuesioner. Kuesioner ini digunakan untuk mengukur kualitas media pembelajaran yang dikembangkan. Kuesioner terdiri 10 pertanyaan, pengisian kuesioner dilakukan oleh siswa, yang bertindak sebagai responden. Pengisian kuesioner menghasilkan beberapa jawaban yang dapat diambil hasil dalam bentuk skor. Tabel 1 merupakan ketentuan skor untuk jawaban kuesioner.

Tabel 1 Tabel Skala Kuesioner

NO	Skala Jawaban	Keterangan	Skor
1	STS	Sangat Tidak Setuju	1
2	TS	Tidak Setuju	2
3	RG	Ragu- ragu	3
4	S	Setuju	4
5	SS	Sangat Setuju	5

Untuk menggabungkan semua hasil dari semua pertanyaan menjadi satu kesimpulan, kita perlu menghitung total persentase dari semua kategori dan mendapatkan rata-ratanya. Tabel 2 adalah hasil kuisoner.

Tabel 2 Tabel Hasil Kuesioner

No	Pertanyaan	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Ragu-ragu (RG)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
1	Informasi Struktur Bumi	14(73.7%)	4(21.1%)	1(5.3%)	-	-
2	Ketertarikan Tata Surya	14(73.7%)	4(21.1%)	1(5.3%)	-	-
3	Identifikasi Planet	11(57.9%)	4(21.1%)	4(21.1%)	-	-
4	Kuis Pemahaman	13(68.4%)	5(26.3%)	1(5.3%)	-	-
5	Tingkat Pengetahuan	13(68.4%)	2(10.5%)	4(21.1%)	-	-
6	Rekomendasi	13(68.4%)	3(15.8%)	3(15.8%)	-	-
7	Penggunaan Teknologi	12(63.2%)	5(26.3%)	2(10.5%)	-	-
8	Perbedaan Bumi dan Tata Surya	12(63.2%)	7(36.8%)	-	-	-
9	User Interface	14(73.7%)	3(15.8%)	2(10.5%)	-	-
10	Kurikulum Materi	11(57.9%)	6(31.6%)	2(10.5%)	-	-
	Total Keseluruhan	127(66.8%)	43(22.6)	20(10.5%)	-	-

Dari hasil kuesioner yang telah diisi oleh total 190 responden (dengan 19 pengguna yang menilai 10 aspek berbeda), media pembelajaran berbasis *android* yang dikembangkan menunjukkan hasil rating 5 atau 66,8 % (sangat baik), rating 4 atau 22,6 % (baik), dan rating 3 atau 10,5 % (cukup). Ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa terhadap topik bumi dan tata surya.

### Simpulan

Media Pembelajaran ini menggunakan Unity sebagai platform pengembangan. Aplikasi ini mencakup materi pembelajaran tentang bumi dan tata surya yang disajikan dalam bentuk teks, gambar, dan simulasi planet 3D, serta fitur kuis untuk menguji pemahaman siswa. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa media pembelajaran ini efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi bumi dan tata surya. Evaluasi dilakukan melalui tes evaluasi kuisoner dengan hasil rating 5 atau 66,8 % (sangat baik), rating 4 atau 22,6 % (baik), dan rating 3 atau 10,5 % (cukup). Ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa terhadap topik Bumi dan Tata Surya.

## Daftar Pustaka

- Alkurdi, A. A. H., & Bahzad Ahmed, H. (2022). Applications of Mixed Reality with Unity and Arduino. *Academic Journal of Nawroz University*, 11(3), 38–42. <https://doi.org/10.25007/ajnu.v11n3a1388>
- Dwipayana, K., Wirawan, I. M. A., & Sindu, I. G. P. (2019). Go-Byar Based on Virtual Reality for the Learning Media of Gamelan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 25(2), 229–236. <https://doi.org/10.21831/jptk.v25i2.26182>
- Ezza, I., Mulyana, D., & Maulana, B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Unity Pada Pembelajaran Animasi 3D. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 9(2). <https://doi.org/10.24114/jtikp.v9i2.41952>
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>
- Maulana, R., Firmansyah, Y., & Hairil. (2019). Sistem Informasi Pelayanan Donatur Pada Komunitas 1000 Guru Kalimantan Barat. *Jurnal Informatika, Manajemen Dan Komputer*, 11(2), 24–30.
- Nana Sutrisna, G. (2022). Pengembangan Buku Siswa Berbasis Inkuiri Pada Materi IPA. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(8), 2859–2868.
- Nasution, S., Nasution, A. H., & Hakim, A. L. (2019). Pembuatan Plugin Tile-Based Game Pada Unity 3D. *It Journal Research and Development*, 4(1), 46–60. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2019.vol4\(1\).3517](https://doi.org/10.25299/itjrd.2019.vol4(1).3517)
- Nizar, C. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Sewa Rumah Kost (E-Kost) Berbasis Website. *Jurnal Sistem Informasi Dan Sains Teknologi*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.31326/sistek.v3i1.852>
- Nuzulia, A. (2023). Bahan Ajar IPA Terpadu Kelas 7 Jilid 2. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Oktavian, R. B. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif IPA Sistem Pencernaan Menggunakan Adobe Flash Professional Berbasis Android Di SMPN 2 Balerejo. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi-2023 "Exploring the Intersection of Big Data, Cyber Security, and Human Behavior: Insights and Challenges,"* 251–262.
- Oktrilani, R., Delianti, V. I., Fajri, B. R., & Samala, A. D. (2023). Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Materi Sistem Pernapasan Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MIPA Tingkat SMA. *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*, 79–86. <https://doi.org/10.24036/javit.v3i2.156>
- Omer, M. A., Zeebaree, S. R. M., Sadeeq, M. A. M., Salim, B. W., Mohsin, S. x, Rashid, Z. N., & Haji, L. M. (2021). Efficiency of Malware Detection in Android System: A Survey. *Asian Journal of Research in Computer Science*, 7(4), 59–69. <https://doi.org/10.9734/ajrcos/2021/v7i430189>
- Pagarra H & Syawaludin, dkk. (2022). Media Pembelajaran. In *Badan Penerbit UNM*.
- Pradibta, H., Nurhasan, U., Pratitis, E., & Krisiananda, K. (2021). Utilization of the Cube as a Medium for the Introduction of the English Alphabet for Preschoolers. *Journal of Physics: Conference Series*, 1908(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1908/1/012033>
- Puspita, W. S., Listiadi, A., & Kunci, K. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Software Construct 3 Pada Mata Pelajaran Praktikum MYOB Accounting*. 4(1), 35–47.
- Putra, Y. M. D. (2022). Pengembangan Game Edukasi "Super Mathrio Bros" Berbasis Unity Sebagai Media Pembelajaran Berhitung. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 5(2), 261–269. <https://doi.org/10.37792/jukanti.v5i2.760>
- Raharjo, B. (2022). *Pemrograman Bahasa C#*.
- Rahmat Gunawan, Arif Maulana Yusuf, & Lysa Nopitasari. (2021). Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Dengan Menggunakan Qr Code Berbasis Android. *Jurnal Elektronika Dan Komputer*, 14(1), 47–58. <https://doi.org/10.51903/elkom.v14i1.369>
- Saleh & Syahrudin, dkk. (2023). *Media Pembelajaran*. <https://repository.penerbiteurka.com/publications/563021/media-pembelajaran>
- Tarsini, I., & Anggraeni, R. (2024). Explore flowchart and pseudocode concepts in algorithms and programming. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Science*, 3(5). <https://doi.org/10.55324/ijoms.v3i5.807>