

Media Pembelajaran Animasi 3D Sistem Tata Surya Menggunakan Metode ADDIE

R.M. Nasrul Halim^a, Doli Lyanda^b, Firamon Syakti^c

^aProgram Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma, email: nasrul.halim@binadarma.ac.id

^bProgram Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma, email: dolibta2019@gmail.com

^cProgram Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma, email: firamon@binadarma.ac.id

Submitted: 26-08-2023, Reviewed: 07-09-2023, Accepted 06-10-2023
<https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i4.1037>

Abstract

Learning about the solar system at SMA Negeri 08 OKU for class 11 social sciences is still limited to the use of traditional media such as the use of worksheet books and blackboards as learning media which are less interactive and cannot display astronomical objects in a real way. This research aims to develop and provide 3D animation-based learning media using the ADDIE method as a more interactive and effective learning tool for solar system concepts. 3D animation learning media for the solar system was developed using the ADDIE method. This animation is designed to explain solar system concepts with interesting visualizations, including accurate scale comparisons between planets. This research includes the development of 3D learning animation media, implementation testing in class 11 social studies, as well as evaluation using questionnaires to measure effectiveness and student responses. The research results showed a positive response from students. As many as 70% of students agree that 3D animation of the solar system provides a better understanding of the concept of the solar system.

Keywords: Learning media, 3d animation, ADDIE

Abstrak

Pembelajaran tata surya di SMA Negeri 08 OKU untuk kelas 11 ips masih terbatas pada penggunaan media tradisional seperti penggunaan buku lks dan papan tulis sebagai media belajar yang kurang interaktif dan tidak dapat menampilkan objek astronomi secara nyata. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menyalakan media pembelajaran berbasis animasi 3D, menggunakan metode ADDIE sebagai alat pembelajaran konsep tata surya yang lebih interaktif dan efektif. Media pembelajaran animasi 3D tata surya dikembangkan dengan metode ADDIE. Animasi ini dirancang untuk menjelaskan konsep tata surya dengan visualisasi yang menarik, termasuk perbandingan skala yang akurat antar planet. Penelitian ini meliputi pengembangan media animasi pembelajaran 3D, pengujian implementasi di kelas 11 IPS, serta evaluasi menggunakan kuesioner untuk mengukur efektivitas dan respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan respon positif dari siswa. Sebanyak 70% siswa setuju bahwa animasi 3D tata surya memberikan pemahaman yang lebih baik tentang konsep tata surya.

Keywords: Media pembelajaran, animasi 3d, ADDIE

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



PENDAHULUAN

Tujuan penelitian ini adalah membuat animasi 3D tentang tata surya dengan aplikasi blender menggunakan metode ADDIE, meningkatkan pemahaman siswa tentang tata surya melalui media pembelajaran animasi 3D. Pembelajaran tata surya di SMA Negeri 08 OKU untuk kelas 11 ips masih terbatas pada penggunaan media tradisional seperti penggunaan buku lks dan papan tulis sebagai media belajar yang kurang interaktif dan tidak dapat menampilkan objek astronomi secara nyata, permasalahan yang lain adalah keterbatasan perangkat dan perangkat lunak, kurikulum yang padat, dukungan manajemen sekolah. Menggunakan media pembelajaran sebagai sarana pembelajaran tidak dapat dipisahkan dalam meningkatkan proses pembelajaran dalam sarana pendidikan terutama dalam pembelajaran yang dilakukan di sekolah. Penggunaan teknologi, khususnya media pembelajaran animasi 3D, adalah

cara inovatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Dengan menggunakan media siswa dapat mengalami pembelajaran yang lebih interaktif dan mendalam. Animasi 3D juga memiliki potensi untuk memvisualisasikan konsep-konsep yang kompleks, seperti tata surya, dengan lebih baik. Ini dapat membantu siswa memahami dan meresapi materi pelajaran dengan lebih baik daripada metode konvensional. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), media diartikan sebagai alat (sarana) komunikasi seperti koran, majalah, radio, televisi, film, poster[1] media pembelajaran animasi menggunakan elemen visual, suara, dan gerak untuk menyajikan secara menarik[2]. Batasan penelitian focus ke waktu dan materi serta menggunakan metode ADDIE, selama pengembangan, perangkat lunak Blender digunakan untuk membuat model tata surya yang akurat dan menarik. Blender adalah perangkat lunak untuk grafis 3 dimensi yang gratis dan populer di kalangan desainer. Blender dapat

digunakan untuk membuat animasi 3dimensi. Perangkat lunak ini juga memiliki fitur untuk membuat permainan, bahkan pengeditan video[3]. Sehingga video pembelajaran berbentuk software blender praktis untuk di gunakan[4]. Blender memiliki beberapa jendela atau window dalam tampilan utamanya. Setiap jendela memiliki tools-nya masing-masing yang di pisahkan oleh border[5]. Kelebihan aplikasi blender, gratis, open source, multi platfrm, fitur lengkap, update. Kekurangan aplikasi blender, gui sulit di pahami, tool tidak lengkap[6]. Aplikasi kedua adalah wondershare filmora merupakan perangkat lunak yang dating dengan tampilan intuitif editing video yang mudah[7]. Kelebihan wondershare filmora, mudah, library, output kualitas tinggi[8].

Animasi berasal dari bahasa latin yaitu anima yang berarti jiwa, hidup, semangat. Sedangkan karakter adalah orang hewan maupun objek nyata lainnya yang di tungakan dalam bentuk gambar 2d maupun 3d. sehingga karakter animasi secara dapat di artikan sebagai gambar yang memuat objek yang seolah-olah hidup[9]. Animasi ialah sejenis ilusi optic pergerakan disebabkan kejadian penerusan penglihatan, dan boleh dihasilkan dan didemonstrasi dalam berbagai cara[10]. Dalam penelitian ini metode yang di gunakan adalah metode ADDIE. Metode ini menggambarkan pendekatan system matis untuk menggeambarkan proses pembelajaran[11]. Pengembang memilih model penelitian ADDIE karena produk yang di kembangkan adalah media pembelajaran bukan rekayasa perangkat lunak, sehingga metode ADDIE cocok untuk proses pengembangan produk[12] Tahap analisis metode ADDIE memungkinkan pengembang media pembelajaran memahami kebutuhan siswa dan karakteristik penting pembelajaran. Penelitian ini melibatkan pengembangan media pembelajaran animasi 3D, pengujian implementasi dalam kelas 11 IPS, serta evaluasi menggunakan kuesioner untuk mengukur efektivitas dan respon siswa. Metode ADDIE memiliki karakteristik dominansi pada teori belajar yang behavioristik. Behavior adalah istilah yang berarti perilaku yang menunjukkan kemampuan/keahlian tertentu yang di pelajari seseorang[13].

METODE PENELITIAN

Pada tahap awal peneliti menghubungi pihak sekolah dan minta izin serta koordinasi untuk melakukan observasi di SMA Negeri 08 OKU dan mengamati siswa kelas ips yang menggunakan buku sebagai media pembelajaran, mengamati proses pembelajaran guru yang mengajar menggunakan media pembelajaran tersebut. memperhatikan bagaimana mereka mengintegrasikan media dalam pembelajaran, sejauh mana efektivitasnya, dan

apakah ada kendala yang dihadapi oleh guru, tahap selanjutnya adalah pembuatan aplikasi planetarium veirtual, digunakan model pengembangan software ADDIE yang terdiri dari 5 tahap penelitian[14]

2.1. Metode pengembangan aplikasi

Tahap pertama merupakan perancangan pengumpulan dimulai dari menganalisis proses belajar mengajar yang ada pada saat ini meliputi metode pembelajaran yang ada pada saat ini[15], analisa dan pengumpulan data secara kuesioner, dari hasil pengumpulan data secara kuesioner hasilnya 80% siswa dan siswi menjawab bahwa menggunakan buku lks dan buku tulis kurang membantu dalam proses belajar, dan 20% membantu dalam proses belajar. Peneliti dapat menyimpulkan bahwa efektifitas penggunaan media pembelajaran buku tulis di anggap kurang efektif sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang lebih efektif dalam memahami pembelajaran yang berlangsung.

Pada tahap desain metode ADDIE, desain merupakan tahap setelah proses analisis dimana tahap ini merupakan kelanjutan atau kegiatan inti dari analisis[16].Tahapannya dibagi menjadi beberapa poin yang terdiri dari pengembang media pendidikan dapat merancang konten khusus kurikulum dan menggabungkan konsep tata surya dengan visualisasi 3D yang menarik. Selama tahap pengembangan, perangkat lunak yang di gunakan adalah, aplikasi blender, dan aplikasi filmora.

Tahap pengembangan yaitu menyusun semua persiapan yang telah didesain, dan disusun menjadi sebuah kerangka desain 3D, termasuk sfesifikasi laptop. Berikut adalah langkah pengembangan develop pertama mengimplementasi desain 3D, implementasikan desain model tata surya yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Ini termasuk pembuatan model 3D untuk setiap planet, Matahari, dan elemen-elemen lain yang diperlukan. Langkah kedua menerapkan animasi yang telah dirancang pada tahap desain. Pastikan pergerakan planet mengikuti jalur orbit dan rotasi yang sesuai dengan karakteristik planet. Langkah ketiga Penyesuaian Visual dan Efek atau menambahkan tekstur dan efek visual lainnya pada model 3D sesuai dengan rencana desain dan tampilan visual menggambarkan realitas tata surya seakurat mungkin, Langkah keempat penggabungan dengan aplikasi Filmora atau impor hasil animasi 3D yang telah selesai dari Blender ke dalam Filmora. Mulai mengatur penambahan suara, narasi, efek transisi, dan pengaturan skala jarak. Langkah kelima penyesuaian efek suara untuk setiap planet sesuai dengan karakteristiknya. Misalnya, suara angin untuk planet yang memiliki atmosfer, atau efek suara lain yang cocok. Langkah kelima memastikan narasi yang telah direkam atau ditambahkan di Filmora sesuai dengan animasi yang

sedang berlangsung. Langkah keenam menambahkan efek visual seperti zoom atau transisi kilatan bintang untuk meningkatkan pengalaman menonton. Penyesuaian Skala Jarak: Menggunakan efek dalam Filmora untuk menampilkan jarak antara planet-planet dengan skala yang sesuai, seperti yang telah direncanakan. Langkah ketujuh Hasil tahapan pelaksanaan menghasilkan data uji yang dapat dievaluasi[17]. Uji keseluruhan animasi dalam aplikasi Filmora untuk memastikan bahwa semuanya berjalan sesuai rencana dan tidak ada masalah teknis yang muncul. Langkah kedelapan lakukan pengeditan akhir terhadap animasi, suara, dan efek untuk memastikan semuanya berjalan mulus dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

1. Spesifikasi Laptop

Menggunakan Prosesor seperti Intel Core i7 atau AMD Ryzen dengan banyak core dan thread. RAM: Setidaknya 16 GB RAM atau lebih untuk menangani beban kerja 3D yang intensif. Kartu Grafis: Kartu grafis yang kuat dan mendukung CUDA atau OpenGL, seperti Nvidia GeForce atau AMD Radeon. Penyimpanan: SSD dengan kapasitas besar untuk menyimpan file proyek dan animasi. Resolusi Layar: Layar dengan resolusi tinggi untuk melihat detail animasi dengan jelas. Sistem Operasi: Windows 10 atau macOS (sesuai dengan perangkat lunak yang di gunakan).

2.2 Metode pengumpulan data

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang dijadikan obyek pengamatan[18].

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan media kuisioner, metode kuesioner adalah metode pengumpulan data dengan memberikan daftar pertanyaan- pertanyaan yang harus di jawab responden yang ingin diselidiki dengan harapan dapat memberikan respon terhadap pertanyaan tersebut[19], proses ini dapat diartikan sebagai suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data-data yang diperlukan sebagai masukan dan pertimbangan peneliti[20]. Penelitian ini dilaksanakan selama periode empat bulan, mulai dari bulan Mei 2023 hingga Agustus 2023. Penelitian ini dilakukan di Desa Karya Mukti, Kecamatan Sinar Peninjauan, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan 32152.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahap Analisis

Pada tahap analisis, peneliti menganalisis kebutuhan dan tujuan pembelajaran serta mengidentifikasi sumber masalah dalam pengajaran konsep tata surya. Dari hasil analisis, ditemukan bahwa penggunaan buku sebagai sumber belajar

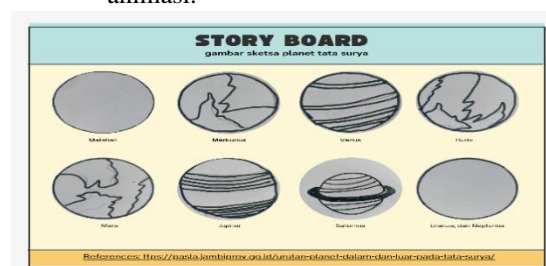
belum efektif dalam membantu siswa memahami materi tata surya.

3.2 Tahap Desain

Tahap desain melibatkan perancangan konten dan rencana visualisasi animasi 3D. Dalam hal ini, konten khusus kurikulum tentang tata surya diintegrasikan dengan konsep animasi 3D yang menarik. Dua aplikasi, yaitu Blender dan Filmora, digunakan untuk merancang model 3D tata surya dan membuat video animasi dengan penambahan suara dan penyesuaian skala jarak. Ada berapa tahapan-tahapan dalam membuat desain animasi 3d blender.

1. Gambar sketsa setiap planet

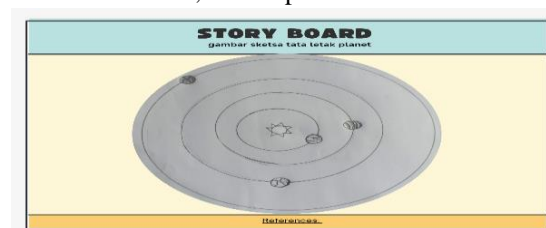
Tahap ini merencanakan bagaimana gambar awal planet-planet diatur dalam animasi.



Gambar 1 Sketsa Planet

2. Sketsa tata letak planet

Pada tahap ini merencanakan bagaimana planet-planet akan diatur dalam animasi 3d blender, termasuk skala dan posisi mereka. Planet tersebut di susun secara urutan di tata surya dari planet Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.



Gambar 2 Rotasi Planet

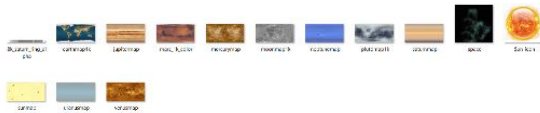
3.3 Tahap pengembangan

Tahap pengembangan mencakup implementasi rencana desain menjadi bentuk nyata. Animasi 3D tata surya dihasilkan dengan menggunakan perangkat lunak blender, kemudian diintegrasikan ke dalam aplikasi Filmora untuk penambahan efek suara, narasi, dan penyesuaian visual. Proses ini juga melibatkan pengujian dan perbaikan untuk memastikan kualitas dan fungsionalitas animasi. Berikut adalah tahapnya.

1. Pemilihan Bahan Referensi

Mengumpulkan bahan referensi seperti gambar dan data ilmiah mengenai tata

surya untuk memastikan akurasi dalam pembuatan model 3D.



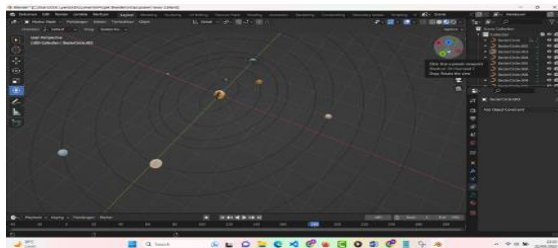
Gambar 3 Bahan-Bahan

- Perencanaan dan Konsep tualisas
 Merencanakan tampilan, komposisi animasi, termasuk posisi dan gerakan planet-planet, rotasi matahari, dan skala yang sesuai.



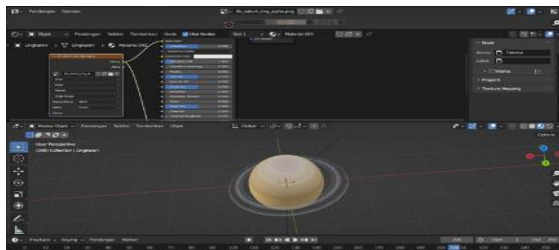
Gambar 4 Rancangan Desain

- Pemodelan Objek
 Membuat model 3D untuk setiap planet dalam tata surya. Proses ini melibatkan pembentukan bentuk geometris dasar dan detail yang lebih kompleks.



Gambar 5 Pemodelan objek

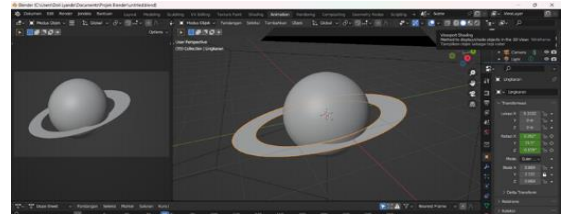
- Pemberian tekstur dan materi
 Menambahkan tekstur, warna, dan material pada model 3D untuk memberikan tampilan realistis yang sesuai dengan karakteristik planet.



Gambar 6 Pemberian Tektur Dan Materi

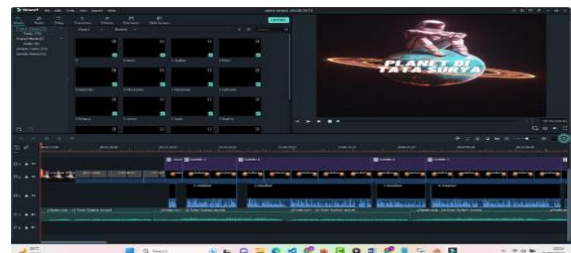
- Animasi gerakan
 Menerapkan animasi pada planet-planet, menggambarkan pergerakan mereka

dalam orbit. Ini melibatkan pengaturan parameter rotasi dan revolusi.



Gambar 7 Animasi Gerak Planet

- Efek audio
 Jika diinginkan, menambahkan efek audio seperti suara angin, bunyi-bunyian luar angkasa, atau narasi yang menjelaskan karakteristik planet.



Gambar 8 Penambahan Audio

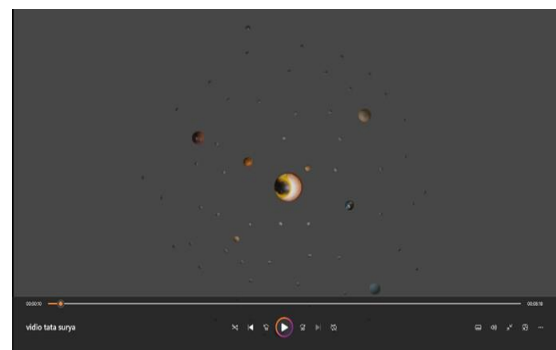
- Rendering
 Rendering atau proses pembuatan gambar-gambar dalam urutan untuk menghasilkan animasi 3D final.



Gambar 9 Rendering

3.4 Tahap implementasi

Dalam tahap implementasi, animasi 3D yang telah dikembangkan siap diuji. Pengujian animasi ini menghasilkan output yang sesuai dengan rencana dan meminimalkan kesalahan, diuji secara fungsional, kompatibilitas, interaksi, skala, audio, dan secara keseluruhan.

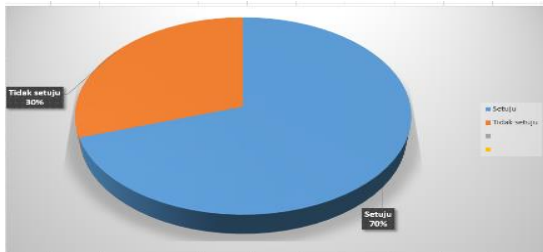


Gambar 10 Tahap Pengujian Animasi

3.5 Tahap evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan dengan metode kuesioner untuk mengukur keberhasilan animasi 3D dalam membantu siswa memahami materi tata surya. Di bawah ini adalah hasil kuesionernya

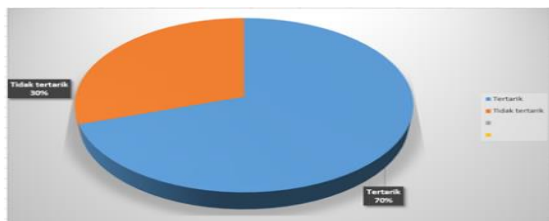
1. Apakah animasi 3D tata surya memberikan pemahaman yang lebih baik tentang konsep tata surya daripada metode pembelajaran tradisional?



Gambar 11 Hasil Kuesioner Pertama

Dalam kuesioner yang dilakukan dengan melibatkan tiga puluh siswa, hasil analisis menunjukkan bahwa sekitar 70% dari total responden memberikan tanggapan "Setuju". Sementara itu, sekitar 30% dari total responden memberikan tanggapan "Tidak Setuju". Hasil ini mengindikasikan mayoritas siswa memiliki pandangan positif terhadap efektivitas animasi 3D dalam meningkatkan pemahaman tentang konsep tata surya jika dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional.

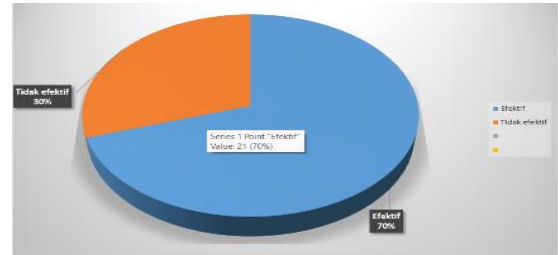
2. Pertanyaan Kedua: Apakah animasi 3D tata surya membuat Anda lebih tertarik untuk mempelajari konsep tata surya?



Gambar 12 Hasil Kuesioner Kedua

Melalui kuesioner yang dilakukan dengan melibatkan 30 siswa, analisis menunjukkan bahwa sekitar 70% dari total responden memberikan tanggapan tertarik dan sekitar 30% dari total responden memberikan tanggapan tidak tertarik. Di sisi lain, sekitar 30% dari total responden menyatakan bahwa animasi tersebut tidak efektif, hasil ini menunjukkan mayoritas siswa merasa bahwa penggunaan animasi 3D mampu membangkitkan minat mereka dalam mendalami pemahaman tentang tata surya.

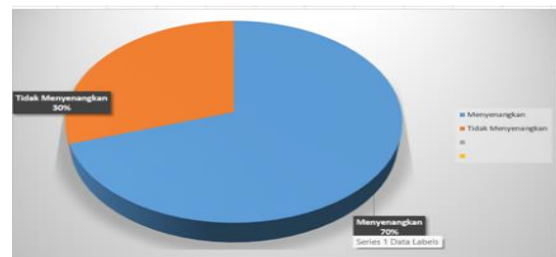
3. Pertanyaan Ketiga: Seberapa efektif animasi 3D tata surya dalam membantu Anda memahami jarak dan skala antar planet?



Gambar 13 Hasil Kuesioner Ketiga

Hasil dari kuesioner yang telah dijalankan dengan melibatkan 30 siswa menunjukkan bahwa sekitar 70% dari total responden menganggap animasi 3D tata surya sangat "Efektif" dalam membantu mereka memahami jarak dan skala antar planet. Di sisi lain, sekitar 30% dari total responden menyatakan bahwa animasi tersebut "Tidak Efektif". Temuan ini memberikan indikasi bahwa mayoritas siswa merasakan manfaat dari animasi 3D dalam mendukung pemahaman mereka tentang jarak dan skala antar planet.

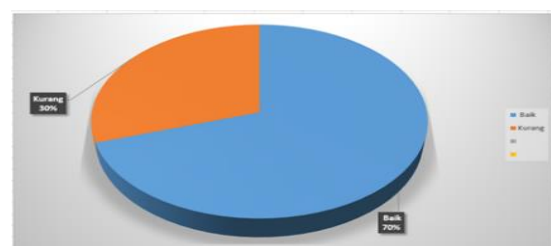
4. Pertanyaan Keempat: Apakah Anda merasa animasi 3D tata surya membuat pembelajaran lebih menyenangkan?



Gambar 14 Hasil Kuesioner Keempat

Dalam kuesioner yang dilakukan dengan melibatkan tiga puluh siswa, hasil analisis menunjukkan bahwa sekitar 70%, memberikan tanggapan menyenangkan dan 30% menjawab tidak menyenangkan.

5. Pertanyaan Kelima: Apakah Anda merasa animasi 3D tata surya sudah memenuhi kebutuhan belajar Anda dengan baik?



Gambar 15 Hasil Kuesioner Kelima

Dari kuesioner yang melibatkan 30 siswa, ditemukan bahwa sekitar 70% dari total responden merasa bahwa animasi 3D tata surya sudah memenuhi kebutuhan belajar mereka dengan tingkat yang "Baik". Sebaliknya, sekitar 30% dari total responden mengindikasikan bahwa animasi tersebut masih dirasa "Kurang" memadai. Hasil ini menggambarkan bahwa mayoritas siswa merasa puas dengan kontribusi animasi 3D dalam memenuhi kebutuhan belajar mereka.

SIMPULAN

Dalam penelitian ini yang bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi media pembelajaran animasi 3D tata surya menggunakan metode ADDIE di SMA Negeri 08 OKU, hasilnya 70% menunjukkan adanya respons positif dari siswa terhadap penggunaan media animasi 3D ini. Sebagian besar siswa merasa bahwa animasi 3D tata surya memberikan pemahaman yang lebih baik tentang konsep tata surya, meningkatkan minat belajar, membantu pemahaman tentang jarak dan skala antar planet, serta membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Mayoritas siswa juga merasa bahwa media ini sudah memenuhi kebutuhan belajar mereka dengan baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak R.M. Nasrul Halim selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan selama penyelesaian penelitian ini. Kontribusi beliau sangat berharga dalam menyelesaikan penelitian ini, dari tahap perencanaan hingga tahap akhir penyelesaian. Selain itu, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada sekolah Sma Negeri 08 Oku yang telah memberikan kesempatan untuk menjadi objek penelitian. Penelitian ini tidak akan terlaksana tanpa kerjasama dan partisipasi dari Guru-guru Sma Negeri 08 Oku. Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] U. N. Afifah, "MEDIA PEMBELAJARAN MAHARAH ISTIMA' BERBASIS VIDEO ANIMASI UNTUK SISWA MADRASAH IBTIDAIYAH," 2021.

[2] F. H. Langga, H. A. Ahmad, dan A. Z. Mansoor, "Representasi Islami dalam animasi 'Nussa' sebagai media pembelajaran untuk anak," *Rekam*, vol. 16, no. 2, Sep 2020, doi: 10.24821/rekam.v16i2.3612.

[3] S. A. Lubis, "Perancangan Media Promosi Produk Sembako UD. Boru Lubis Berbasis Animasi 3D Menggunakan Karakter Metode Lowpoly," *Algoritma J. Ilmu Komput. Dan Inform.*, vol. 6, no. 1, 2022.

[4] T. Zebua, B. Nadeak, dan S. B. Sinaga, "Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3D dalam Pembuatan Animasi 3D".

[5] A. Syafrizal, R. Toyib, dan G. Saputra, "Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu..," 2019.

[6] R. Rahmawati, "RANCANG BANGUN APLIKASI AUGMENTED REALITY 3D DENAH, INFORMASI BANGUNAN DAN BENDA BERSEJARAH PADA FORT ROTTERDAM DAN MUSEUM LA GALIGO BERBASIS ANDROID," PhD Thesis, Universitas Hasanuddin, 2021.

[7] G. Y. Saputra dan M. Kom, "TEKNIK MULTIMEDIA II".

[8] S. Rohaeni, "PENGEMBANGAN SISTEM PEMBELAJARAN DALAM IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013 MENGGUNAKAN MODEL ADDIE PADA ANAK USIA DINI," *Instruksional*, vol. 1, no. 2, hlm. 122, Apr 2020, doi: 10.24853/instruksional.1.2.122-130.

[9] I. Y. Sumendap, V. Tulenan, dan S. D. Paturusi, "Pembuatan Animasi 3 Dimensi Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (Studi Kasus: Tarian Dana Dana Daerah Gorontalo)," *J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 2, hlm. 227-234, 2019.

[10] H. F. Siregar dan M. Melani, "Perancangan Aplikasi Komik Hadist Berbasis Multimedia," *J. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, hlm. 113, Feb 2019, doi: 10.36294/jurti.v2i2.425.

[11] G. Setiadi dan N. Yuwita, "PENGEMBANGAN MODUL MATA KULIAH BAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN MODEL ADDIE BAGI MAHASISWA IAI SUNAN KALIJOGO MALANG," vol. 2, 2020.

[12] N. L. PURNAMASARI, "Metode Addie pada pengembangan media interaktif adobe flash pada mata pelajaran TIK," *J. Pendidik. Dan Pembelajaran Anak Sekol. Dasar*, vol. 5, no. 1, hlm. 23-30, 2019.

[13] F. Muliani, "Pembangan Media Pembelajaran Berupa Buku Komik pada Materi Sejarah di Sekolah Dasar (Studi Kasus: SD Negeri 148 Pekanbaru)," *EduTeach J. Edukasi Dan Teknol. Pembelajaran*, vol. 1, no. 1, hlm. 40-52, 2020.

[14] D. A. Pangestu, I. Fitri, dan F. Fauziah, "Planetarium Virtual sebagai Media Pembelajaran Astronomi Berbasis Virtual Reality," *J. Sist. Dan Teknol. Inf. Justin*, vol. 8, no. 3, hlm. 291, Jul 2020, doi: 10.26418/justin.v8i3.40636.

[15] Y. - dan A. Saputra, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Untuk Matakuliah Grafik Komputer Menggunakan Metode Addie," *J. Matrik*, vol. 17, no. 1, hlm. 13, Nov 2017, doi: 10.30812/matrik.v17i1.57.

[16] T. Muhammad, "Game for Sasak Script Based on Knuth Morris Pratt Algorithm and ADDIE Model," *MATRIK J. Manaj. Tek. Inform. Dan Rekayasa Komput.*

[17] F. Iqbal Maulana, B. Azis, T. I. Widia Primadani, dan P. R. Artha Hasibuan, "FunAR-furniture augmented reality application to support practical laboratory experiments in interior design education," *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 31, no. 2, hlm. 845, Agu 2023, doi: 10.11591/ijeecs.v31.i2.pp845-855.

[18] G. D. K. Dewi, S. Sarjiwo, dan A. Indrawati, "Metode Pembelajaran Tari Rumeksa di Sanggar Dharmo Yuwono Purwokerto," *Indones. J. Perform. Arts Educ.*, vol. 1, no. 1, hlm. 40-47, Jan 2021, doi: 10.24821/ijopaed.v1i1.4919.

[19] M. R. Firdaus, D. S. Purnia, K. Handayani, dan M. F. Julianto, "Analisis Pengukuran Kualitas Website Cakrawalamedia. Co. Id Dengan Menggunakan Metode Webqual 4.0," *JTIK J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 4, no. 1, hlm. 41-47, 2020.

[20] E. Winarno, T. C. Wijayanti, W. Hadikurniawati, dan E. M. Solissa, "Educational Game Based Role Playing Games with Finite State Machine Method," vol. 6, no. 1, 2022.