Jurnal Riset Multidisiplin Edukasi
https://journal.hasbaedukasi.co.id/index.php/jurmie
Halaman : 258-269

PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MATEMATIKA DASAR PADA MATERI BANGUN DATAR

Restu Narendrastomo[1], Khairul Ikhsan[2], Ardya Zahira Ardhana[3], Riyan Abdul Aziz[4]
Prodi S1 Informatika, STMIK Amikom Surakarta [1,2,3,4]
Email: restu.10365@mhs.amikomsolo.ac.id[1], khairul.10356@mhs.amikomsolo.ac.id[2], ardya.10371@mhs.amikomsolo.ac.id[3], riyan@dosen.amikomsolo.ac.id[4]

Informasi

Volume : 3
Nomor : 11
Bulan : November
Tahun : 2026
E-ISSN : 3062-9624

Abstract

Technological advancements in education have spurred various innovations in the learning process, including in the subject of elementary mathematics—specifically regarding two-dimensional shapes. This study aims to design and develop an interactive, multimedia-based learning tool using the Luther–Sutopo development methodology. This method consists of six stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. The tool was developed to help students grasp the concepts of two-dimensional shapes through visual presentations and interactive activities. Its features include content on two-dimensional shapes, automated calculations for area and perimeter, interactive quizzes, and games. Functional testing was conducted using the black-box method to verify the performance of the application's features. The test results indicate that all buttons and features function as intended. This tool is expected to serve as an alternative learning resource that presents the subject of two-dimensional shapes in a more engaging and interactive manner.

Keyword: *Interactive Learning Media, Plane Geometry, Luther Sutopo Method, Multimedia*

Abstrak

Perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan mendorong munculnya berbagai inovasi dalam proses pembelajaran, termasuk pada mata pelajaran matematika dasar, khususnya materi bangun datar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia dengan menggunakan metode pengembangan Luther–Sutopo. Metode ini terdiri atas enam tahapan, yaitu konsep (concept), perancangan (design), pengumpulan materi (material collecting), penyusunan (assembly), pengujian (testing), dan distribusi (distribution). Media dikembangkan untuk membantu siswa memahami konsep bangun datar melalui penyajian visual dan aktivitas interaktif. Fitur yang disediakan meliputi materi bangun datar, perhitungan luas dan keliling secara otomatis, quiz interaktif, serta permainan. Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode black-box untuk memeriksa kinerja fitur aplikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh tombol dan fitur yang diuji berfungsi sesuai dengan hasil yang diharapkan. Media ini diharapkan dapat menjadi alternatif sumber belajar yang menyajikan materi bangun datar secara lebih menarik dan interaktif.

Kata Kunci : *Media Pembelajaran Interaktif, Bangun Datar, Metode Luther Sutopo, Multimedia*

A. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, pengembangan media pembelajaran semakin diarahkan pada penggunaan berbagai unsur yang saling melengkapi, seperti audio, teks, gambar, interaksi pengguna, dan animasi. Dalam kegiatan pembelajaran matematika dasar, khususnya pada materi bangun datar, media visual dan aktivitas latihan dapat digunakan untuk membantu penyajian konsep dalam bentuk nyata. Media pembelajaran interaktif juga dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk mempelajari materi dan berlatih menjawab soal secara mandiri. Meskipun demikian, pengembangan media harus dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan disertai pengujian agar fungsi aplikasi dapat diketahui[1]. Temuan dari penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan ketertarikan sekaligus membantu mereka memahami materi yang disampaikan[2].

Dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif, Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengembangannya adalah Luther–Sutopo. Metode ini terdiri dari enam tahapan meliputi *concept, design, material collecting, assembly, testing*, dan *distribution*. Keenam tahap tersebut membantu proses pengembangan berlangsung dengan terarah dan teratur, proses pengembangan diawali dengan perumusan tujuan serta kebutuhan media hingga pengujian serta penyebaran. Pengembangan media pembelajaran interaktif pada materi bangun datar dalam penelitian ini mengacu pada tahapan-tahapan yang terdapat dalam model tersebut[3]. Penelitian ini bertujuan menghasilkan media pembelajaran interaktif menggunakan metode Luther Sutopo yang dapat membantu siswa memahami materi bangun datar serta mendorong siswa agar lebih berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Pemanfaatan media pembelajaran interaktif semakin berkembang dan digunakan sebagai sarana pendukung dalam berbagai kegiatan belajar mengajar dan memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman siswa. Beberapa penelitian sebelumnya juga menjelaskan bahwa penggunaan media digital, seperti video interaktif dan *augmented reality*, dapat menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif selama pembelajaran. Penyampaian materi menggunakan media tersebut juga dapat memudahkan siswa dalam memahami pelajaran dan meningkatkan partisipasi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran [4]. Selain itu, hasil penelitian tentang pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis 2D pada materi Matematika menunjukkan penggunaan gambar, simulasi, serta berbagai fitur pendukung dapat mempermudah siswa dalam

memahami materi. Media tersebut juga mampu menjadikan pembelajaran yang lebih menarik serta menyenangkan[5].

Studi yang dilaksanakan oleh Riyan Abdul Aziz menunjukkan bahwa metode pengembangan berbasis multimedia, seperti Luther Sutopo, memungkinkan terbentuknya media pembelajaran yang berlangsung secara terarah serta mendorong keterlibatan aktif siswa selama kegiatan pembelajaran[6]. Temuan tersebut menunjukkan bahwa diperlukan media pembelajaran yang tidak hanya menyajikan materi pembelajaran, tetapi juga dilengkapi dengan berbagai aktivitas interaktif yang dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep bangun datar.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi mampu mendukung proses pembelajaran agar lebih optimal serta pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Fitriana dan Aziz menunjukkan pemanfaatan media pembelajaran interaktif yang memadukan berbagai elemen multimedia dapat meningkatkan ketertarikan siswa terhadap materi serta mendorong keterlibatan aktif mereka selama proses pembelajaran [7]. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Ningsih memperlihatkan bahwa pemanfaatan Adobe Flash dapat menyajikan Konten pembelajaran yang disajikan melalui unsur visual yang bervariasi serta mudah dipahami[8].

Sementara itu, Raharjo dan Aziz pemanfaatan teknologi augmented reality dalam media pembelajaran Mampu meningkatkan partisipasi siswa sekaligus memperkuat pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari dengan menghadirkan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan menarik[9]. Berlandaskan *research gap* dari studi-studi terdahulu, fokus utama penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran interaktif yang dapat dimanfaatkan untuk matematika dasar bangun datar yang dilengkapi fitur materi, perhitungan otomatis, quiz, dan fitur interaktif tambahan yang belum banyak diimplementasikan pada studi sebelumnya. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dasar melalui penyajian materi yang lebih menarik serta mudah dipahami oleh siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Imantaka, Safitri, dan Suchyadi memperlihatkan hasil yang penilaian oleh para ahli menunjukkan bahwa media pembelajaran berupa video animasi dengan Animaker pada materi bangun datar memperoleh tingkat kelayakan yang sangat baik sehingga dapat digunakan sebagai sarana pendukung dalam kegiatan pembelajaran. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media animasi dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media pembantu untuk proses pembelajaran matematika di sekolah dasar[10].

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Luther–Sutopo mencakup enam proses pengembangan terdiri dari *concept, design, material collecting, assembly, testing,* dan *distribution.* Model ini digunakan sebagai pedoman dalam merancang serta mengembangkan media pembelajaran interaktif yang digunakan guna mendukung proses pembelajaran matematika dasar pada materi bangun datar. Uraian setiap tahap disajikan sebagai berikut:

1. Konsep (*Concept*)

Pada tahap ini ditentukan tujuan perancangan, sasaran pengguna, ruang lingkup materi, dan kebutuhan media. Topik pembelajaran yang menjadi fokus pengembangan media adalah bangun datar. Kebutuhan aplikasi dirumuskan berdasarkan analisis kebutuhan, diskusi, dan studi literatur sebagaimana dilakukan dalam proses pengembangan.

2. Perancangan (*Design*)

Proses perancangan diawali dengan menyusun flowchart, use case, rancangan antarmuka, dan alur navigasi. Perancangan dilakukan untuk menunjukkan keterkaitan antara pengguna dan fitur aplikasi serta urutan penggunaan menu. Tampilan media pembelajaran dirancang agar sederhana dan mudah dipahami oleh pengguna.

3. Pengumpulan Materi (*Material Collecting*)

Bahan yang disiapkan dalam proses pengembangan berupa teks penjelasan bangun datar, ilustrasi, audio, animasi, tombol, latar belakang, dan aset visual lainnya. Materi pembelajaran dikumpulkan dengan mengacu pada beberapa buku pelajaran, internet, serta aset yang dibuat sendiri menggunakan perangkat lunak desain.

4. Penyusunan (*Assembly*)

Pada tahap assembly, materi, ilustrasi, audio, animasi, dan rancangan antarmuka digabungkan menjadi aplikasi pembelajaran. Pengembangan dilakukan menggunakan Adobe Animate dan perangkat lunak pendukung, antara lain CorelDRAW dan Adobe Illustrator. Hasil tahap ini berupa aplikasi yang memuat menu materi, quiz, permainan, dan fitur pendukung.

5. Pengujian (*Testing*)

Pada tahap ini, pemeriksaan dilakukan pada seluruh fitur guna memastikan bahwa aplikasi beroperasi sesuai dengan perencanaan serta prosedur yang telah disusun. Pemeriksaan fungsi aplikasi dilakukan dengan metode *black-box*, yaitu memeriksa masukan dan keluaran setiap fitur tanpa harus memeriksa kode program yang digunakan. Tahap pengujian dalam rancangan penelitian mencakup:

a. Pengujian awal (*Alpha Testing*): Dilaksanakan secara langsung oleh pengembang

untuk memeriksa kesalahan teknis seperti tampilan, atau konten sebelum media pembelajaran mulai dimanfaatkan.

b. Pengujian lapangan (*Beta Testing*): Evaluasi oleh pengguna sasaran, yaitu guru dan siswa untuk memperoleh respon mengenai tingkat kemudahan dalam mengoperasikan dan kesesuaian media dengan kebutuhan pembelajaran.

Pengujian menunjukkan bahwa semua fitur yang tersedia pada media pembelajaran dapat dijalankan dengan baik tanpa ditemukan kendala teknis.

6. Distribusi (*Distribution*)

Dalam fase ini, media dipersiapkan dan disebarluaskan melalui berkas digital agar dapat diakses serta dimanfaatkan oleh pengguna dalam aktivitas belajar.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Concept

a) Kebutuhan Fungsional

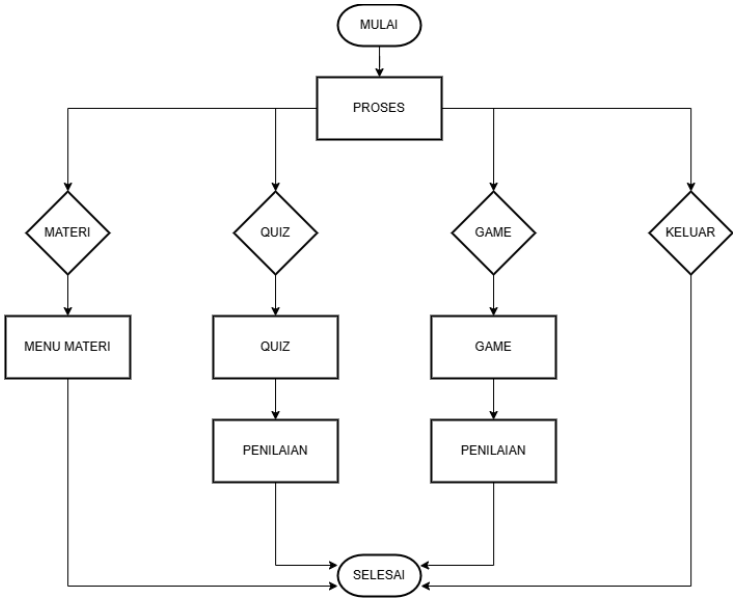
Media pembelajaran dirancang melalui pertimbangan beberapa kebutuhan fungsional berikut:

- Menampilkan materi berbagai bentuk geometri dua dimensi, antara lain lingkaran, segitiga, persegi, trapesium, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, serta layang-layangMenyediakan rumus serta fitur perhitungan luas dan keliling untuk membantu pengguna mempelajari penerapan rumus pada bangun datar.
- Menyediakan quiz interaktif dan menampilkan nilai secara otomatis sebagai sarana latihan dan pemeriksaan pemahaman pengguna terhadap materi.

b) Kebutuhan Non Fungsional

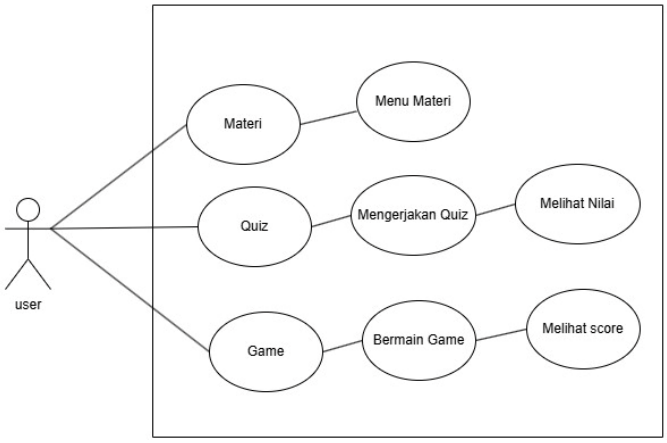
- Media pembelajaran ini dirancang agar dapat dijalankan menggunakan perangkat Android yang memiliki sistem operasi versi 10 atau lebih baru.
- Spesifikasi perangkat yang disarankan adalah RAM 4 GB dan ruang penyimpanan tersedia minimal 2 GB. Spesifikasi tersebut merupakan kebutuhan yang dicantumkan dalam rancangan aplikas.
- Perancangan media memanfaatkan Adobe Animate, CorelDRAW, dan Adobe Illustrator untuk mengolah dan membuat elemen visual dan antarmuka aplikasi.

2. *Design*



Gambar 1 Flowchart.

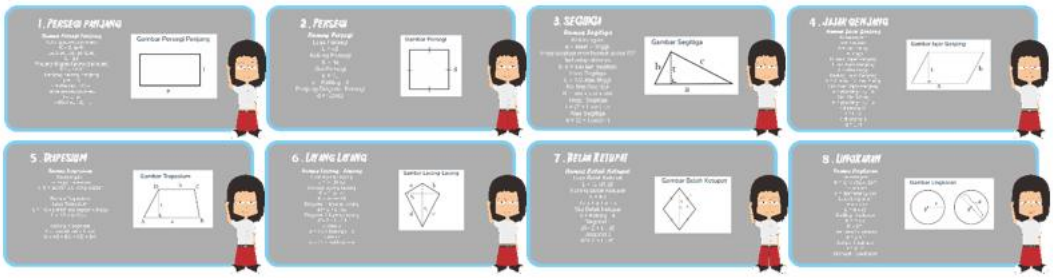
Alur proses yang disajikan dalam gambar 1 menjelaskan navigasi utama aplikasi. Setelah aplikasi dibuka, fitur yang memungkinkan pengguna mengakses halaman materi, quiz, permainan, atau keluar. Fitur materi berfungsi sebagai sarana untuk membuka penjelasan bangun datar, menu quiz digunakan untuk mengerjakan soal, sedangkan menu permainan menyediakan aktivitas pendukung. Pilihan Fitur keluar berfungsi untuk mengakhiri penggunaan aplikasi.



Gambar 2 Use Case.

Gambar 2 menampilkan interaksi pengguna dengan sistem melalui sejumlah fitur yang tersedia, yaitu membuka dan mempelajari materi, mengerjakan quiz, melihat nilai quiz, memainkan permainan, serta melihat skor permainan.

3. *Material Collecting*



Gambar 3 Asset Materi.

Gambar 3 menampilkan aset ilustrasi bangun datar, seperti segitiga, lingkaran, persegi, persegi panjang, trapesium, jajar genjang, dan bentuk lainnya. Aset tersebut diperoleh dari internet dan digunakan sebagai pendukung penyajian materi.

Gambar 4 Asset Background dan Dnimasi.

Gambar 4 menampilkan aset latar belakang, elemen animasi, dan judul yang digunakan pada objek animasi (*movie clip*) dalam aplikasi.



Gambar 5 Asset Loading Page.

Gambar 5 menampilkan halaman pemuatan (*loading page*) yang disusun dari beberapa bentuk geometri, seperti segitiga, lingkaran, dan persegi panjang, menggunakan Adobe Animate.



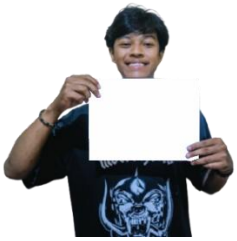
Gambar 6 Asset Button.

Gambar 6 menampilkan tombol-tombol antarmuka yang dibuat menggunakan CorelDRAW dan digunakan untuk mendukung navigasi aplikasi.



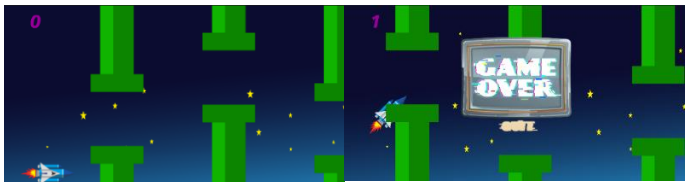
Gambar 7 Asset Soal.

Gambar 7 menampilkan aset soal yang rancang dengan Adobe Animate untuk menyusun tampilan pertanyaan pada menu quiz.



Gambar 8 Asset nilai.

Gambar 8 menampilkan aset nilai yang digunakan untuk menyajikan hasil atau skor quiz kepada pengguna.



Gambar 9 Asset Pilar.

Gambar 9 menampilkan aset pilar, tombol keluar (*quit*), dan tampilan permainan berakhir (*game over*) yang dibuat menggunakan Adobe Animate.

4. *Assembly*



Gambar 10 Home.

Halaman utama (home) menampilkan menu materi, quiz, permainan, pengaturan audio, dan tombol quit. Setiap tombol digunakan untuk membuka fitur yang tersedia.



Gambar 11 Menu Materi.

Menu Menu materi menyajikan penjelasan bangun datar melalui kombinasi teks dan

ilustrasi. Penyajian visual dimaksudkan untuk membantu pengguna mengenali bentuk dan mempelajari karakteristik setiap bangun datar.



Gambar 12 Menu Soal.

Menu quiz menyediakan kumpulan soal latihan yang bisa diselesaikan setelah pengguna mempelajari materi. Pengguna dapat memanfaatkan fitur ini untuk melatih pemahaman terhadap materi pembelajaran. Hasil quiz ditampilkan melalui fitur penilaian aplikasi.



Gambar 13 Menu Game.

Pada gambar 13 menu permainan menampilkan permainan *Flappy Rocket*. Berdasarkan rancangan interaksi yang dijelaskan, pengguna mengendalikan permainan dengan klik kiri pada mouse. Karena interaksi ini menggunakan mouse.

5. *Testing*

Komponen yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil penujian
Tampilan menu home	Pilih tombol audio	Mangaktifkan dan menonaktifkan musik	Sesuai
	Pilih tombol materi	Menampilkan materi bangun datar	Sesuai
	Pilih tombol quiz	Menampilkan quiz berdasarkan materi	Sesuai
	Pilih tombol game	Menampilkan game flappy rocket	Sesuai
Tampilan materi	Pilih tombol next	Menampilkan halaman materi berikutnya	Sesuai
	Pilih tombol back	Menampilkan halaman materi sebelumnya	Sesuai

	Pilih tombol home	Mengarahkan pengguna ke tampilan awal	Sesuai
Tampilan quiz	Pilih tombol jawaban	Menampilkan quiz selanjutnya	Sesuai
	Pilih tombol home	Mengarahkan pengguna ke tampilan awa	Sesuai
Tampilan game	Klik kiri mouse	Mengangkat roket	Sesuai

Pengujian *black-box* dilakukan dengan mencoba beberapa skenario pada menu utama, materi, kuis, dan permainan. Berdasarkan hasil yang disajikan dalam tabel pengujian, setiap skenario menghasilkan keluaran yang sesuai dengan tujuan pengujian. Hal ini menunjukkan bahwa fitur-fitur yang diperiksa telah berfungsi sebagaimana mestinya.

6. Distribution



Gambar 14 Aplikasi Berjalan di Laptop.

Gambar 14 memperlihatkan aplikasi yang dijalankan pada laptop. Gambar ini memperlihatkan bahwa aplikasi sudah dapat digunakan secara langsung melalui perangkat yang ditampilkan. Ini membuktikan aplikasi sudah layak didistribusikan.

D. KESIMPULAN

Perancangan media pembelajaran interaktif matematika dasar pada materi bangun datar telah berhasil dilakukan dengan menggunakan metode Luther–Sutopo yang terdiri dari enam tahapan. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode black-box, seluruh fitur dan tombol pada aplikasi dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Media pembelajaran ini menyajikan materi berbagai macam bangun datar secara sistematis, dilengkapi dengan rumus dan perhitungan luas serta keliling, quiz interaktif, dan permainan. Dengan adanya fitur-fitur tersebut, aplikasi ini diharapkan dapat membantu siswa dalam mengenal dan memahami materi bangun datar dengan cara yang lebih menarik dan interaktif. Selain itu, media pembelajaran ini dapat menjadi salah satu alternatif pendukung proses pembelajaran

matematika agar siswa tidak hanya belajar melalui penjelasan materi, tetapi juga dapat berlatih secara langsung melalui fitur yang tersedia.

E. DAFTAR PUSTAKA

[1] Y. Adhan and R. A. Aziz, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Tata Surya Bagi Siswa tingkat Sekolah Dasar Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Surakarta," 2023.

[2] Nirwana, Hermawati, Ruspa, A. R., & Muklim, M. (2023). Media pembelajaran interaktif pada anak usia dini TK Kristen Hosana Terpadu. BANDWIDTH: Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer, 1(1), 43–56.

[3] A. Dwipangga, M. F. Duskarnaen, and H. Ajie, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID TENTANG PRINSIP DASAR ANIMASI DENGAN METODE LUTHER-SUTOPO," Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab, vol. 9, no. 1, pp. 148–153, Jan. 2024, doi: 10.36341/rabit.v9i1.3924.

[4] M. Firdaus, A. Pramono, and M. Riana, "ANIMASI AUGMENTED REALITY PENGENALAN HEWAN MAMALIA EUTHERIA (BERPLASENTA) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ANAK," Jurnal Insand Comtech, vol. 8, no. 1, 2023.

[5] Verdian, I. (2024). Media pembelajaran interaktif 2D untuk mata pelajaran Matematika bangun ruang. Journal of Digital Ecosystem for Natural Sustainability (JoDENS), 4(2), 81–87. https://doi.org/10.63643/jodens.v4i2.266

[6] R. A. Aziz, "PENERAPAN METODE MDLC PADA PENGEMBANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTI IPA MATERI IKLIM, CUACA DAN MUSIM," 2024.

[7] Latifah Nur Fitriana and Riyan Abdul Aziz, "Perancangan Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Laut Berbasis Multimedia Interaktif," Repeater : Publikasi Teknik Informatika dan Jaringan, vol. 2, no. 3, pp. 188–197, Jul. 2024, doi: 10.62951/repeater.v2i3.137.

[8] T. Fitri Ningsih, H. Bahtiar, and Y. K. Putra, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash Pada Materi Klasifikasi Hewan Vertebrata Mata Pelajaran Biologi Kelas VII SMP," Jurnal Informatika dan Teknologi, vol. 5, no. 1, p. 30, 2021, doi: 10.29408/jit.v5i1.4388.

[9] P. P. Raharjo, A. R. Aziz, and H. Turmudi, "Perancangan Media Pembelajaran Taat Berlalu Lintas Dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android (Studi : TK Aisyiyah Malangjiwan Colomadu)," Jurnal Penelitian Sistem Informasi Vol. 1 No. 4 November 2023, pp.

[10] Imantaka, R., Safitri, N., & Suchyadi, Y. (2025). Pengembangan media pembelajaran video animasi menggunakan Animaker pada materi bangun datar. Integrative Perspectives of Social and Science Journal (IPSSJ), 2(1), 1159–1169.