

INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK MATEMATIKA DASAR BANGUN DATAR

Restu Narendrastomo¹, Khairul Ikhsan², Ardy Zahira Ardhana³

Prodi S1 Informatika, STMIK AMIKOM SURAKARTA ^{1,2,3}

Email: restu.10365@mhs.amikomsolo.ac.id¹, khairul.10356@mhs.amikomsolo.ac.id²,
ardya.10371@mhs.amikomsolo.ac.id³

Keywords	Abstract
<i>Learning Media, Plane Shapes, Interactive Multimedia, Luther Sutopo</i>	<p><i>The use of technology in learning continues to grow and leads to the development of various new learning media. In this study, an interactive multimedia-based learning application was developed for teaching plane shapes. The development process used the Luther Sutopo method, which includes six stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. This application is designed to help students learn plane shapes in a more engaging way through visual elements and interactive features, rather than relying only on traditional reading methods. It provides learning materials, practice questions, quizzes, and a simple game to increase students' interest in learning. Based on black box testing, all features in the application worked properly without any errors. This learning media is expected to make the learning process more enjoyable and help students understand plane shapes more easily.</i></p>
<i>Media Pembelajaran, Bangun Datar, Multimedia Interaktif, Luther Sutopo</i>	<p><i>Pemanfaatan teknologi dalam proses belajar saat ini terus berkembang dan membuat banyak media pembelajaran baru bermunculan. Dalam penelitian ini, penulis membuat sebuah media pembelajaran interaktif berbasis multimedia untuk materi bangun datar. Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan metode Luther Sutopo yang terdiri dari enam tahap, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Aplikasi ini dirancang agar siswa bisa mempelajari bangun datar dengan cara yang lebih menarik melalui tampilan visual dan fitur interaktif, sehingga tidak hanya membaca materi secara biasa saja. Didalamnya terdapat materi, latihan soal, kuis, serta game sederhana yang dapat menambah minat belajar siswa. Hasil pengujian dengan metode black box menunjukkan bahwa semua fitur dalam aplikasi berjalan sesuai fungsi tanpa ditemukan kendala. Dengan adanya media pembelajaran ini, diharapkan siswa dapat memahami bangun datar dengan lebih mudah dan proses belajar menjadi lebih menyenangkan.</i></p>

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi di bidang pendidikan telah menghasilkan berbagai inovasi baru dalam cara mengajar dan belajar. Salah satu dampaknya terlihat pada pembelajaran matematika dasar, khususnya materi bangun datar, yang sebelumnya

sering dianggap sulit oleh sebagian siswa. Penggunaan media pembelajaran interaktif menjadi salah satu solusi yang mampu membantu proses belajar karena dapat menggabungkan teks, gambar, dan interaksi langsung sehingga membuat pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton[1]. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa media interaktif dapat meningkatkan minat belajar serta membantu siswa memahami materi secara lebih efektif [2].

Dalam proses pengembangan media pembelajaran interaktif, metode Luther Sutopo banyak digunakan karena memiliki tahapan yang jelas dan runtut, mulai dari concept, design, material collecting, assembly, hingga tahap testing dan distribution. Metode ini memudahkan peneliti dalam merancang aplikasi yang terstruktur dan memastikan setiap fitur berfungsi sebagaimana mestinya[3]. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan metode Luther Sutopo untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif yang dapat membantu siswa memahami bangun datar secara lebih mudah. Selain itu, berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media berbasis multimedia seperti video interaktif, animasi, maupun augmented reality mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan bagi siswa[4].

Studi lain mengenai pembelajaran biologi juga menemukan bahwa media interaktif mendapatkan penilaian kelayakan yang tinggi dari para ahli dan guru, sehingga terbukti efektif digunakan dalam proses belajar [5]. Penelitian terbaru pada tahun 2025 menunjukkan bahwa pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada materi bangun datar mampu meningkatkan pemahaman siswa karena penyajian visual dan simulasi membantu mereka memahami konsep secara lebih konkret [6].

Dalam konteks pembelajaran sains, penelitian yang dilakukan oleh Riyanto Abdul Aziz (2024) menunjukkan bahwa pendekatan multimedia, termasuk metode seperti Luther Sutopo, mampu menghasilkan media pembelajaran yang tidak hanya informatif tetapi juga meningkatkan keterlibatan siswa selama proses belajar[7]. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran interaktif untuk materi bangun datar dengan tujuan membantu siswa memahami konsep secara visual dan interaktif, sehingga proses belajar menjadi lebih mudah dan menarik.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis teknologi dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah dan meningkatkan efektivitas proses belajar. Fitriana dan Aziz (2024) menemukan bahwa

penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena penyampaian materi menjadi lebih menarik dan tidak membosankan[8]. Penelitian lain oleh Ningsih et al. (2022) melaporkan bahwa media yang dikembangkan menggunakan Adobe Flash mampu menyajikan materi secara visual sehingga membantu siswa memahami konsep dengan lebih cepat[9].

Selain itu, Raharjo dan Aziz (2023) juga menunjukkan bahwa penerapan teknologi augmented reality dalam media pembelajaran dapat meningkatkan interaksi dan pemahaman siswa melalui pengalaman belajar yang lebih nyata dan mendalam[10]. Berdasarkan celah penelitian dari studi-studi tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran interaktif bangun datar yang dilengkapi materi, perhitungan otomatis, kuis, serta fitur interaktif lainnya yang belum banyak dieksplorasi pada penelitian sebelumnya. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika dasar, khususnya pada materi bangun datar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan multimedia Luther Sutopo, yang terdiri dari enam tahap utama. Metode ini dipilih karena memiliki alur kerja yang jelas, terstruktur, dan sesuai digunakan untuk membuat aplikasi pembelajaran interaktif. Tahapan dalam metode ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Konsep (Concept)

Pada tahap ini peneliti menentukan tujuan pembuatan aplikasi, yaitu mengembangkan media pembelajaran interaktif untuk materi bangun datar. Selain itu, ditentukan juga sasaran pengguna, yaitu siswa sekolah dasar, serta materi apa saja yang akan dimasukkan ke dalam aplikasi. Tahap konseptual ini menjadi dasar dalam menentukan bentuk, isi, dan fungsi aplikasi yang akan dikembangkan.

2. Perancangan (Design)

Tahap desain dilakukan dengan membuat flowchart, desain antarmuka, dan alur navigasi sistem. Desain dibuat agar sederhana, intuitif, dan mudah digunakan oleh siswa.

3. Pengumpulan Materi (Material Collecting)

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan berbagai bahan pendukung seperti materi bangun datar, gambar ilustrasi, audio, animasi, dan aset visual lainnya. Sumber berasal

dari buku pelajaran, internet, serta pembuatan sendiri menggunakan perangkat lunak desain.

4. Penyusunan (Assembly)

Tahap assembly merupakan proses penggabungan seluruh bahan dan desain ke dalam aplikasi menggunakan software pengembangan multimedia. Pada tahap ini peneliti mengatur navigasi, menyusun tampilan setiap halaman, memasukkan materi, membuat fitur kuis, serta menambahkan interaksi seperti tombol dan animasi. Hasil dari tahap ini adalah aplikasi pembelajaran yang sudah bisa dijalankan.

5. Pengujian (Testing)

Pengujian dilakukan menggunakan black box testing, yaitu menguji aplikasi berdasarkan fungsi dan fitur yang terlihat oleh pengguna. Setiap tombol, navigasi, halaman, dan fitur kuis diuji untuk memastikan semuanya berjalan dengan baik tanpa error.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh bagian aplikasi dapat digunakan sesuai dengan fungsinya.

6. Distribusi (Distribution)

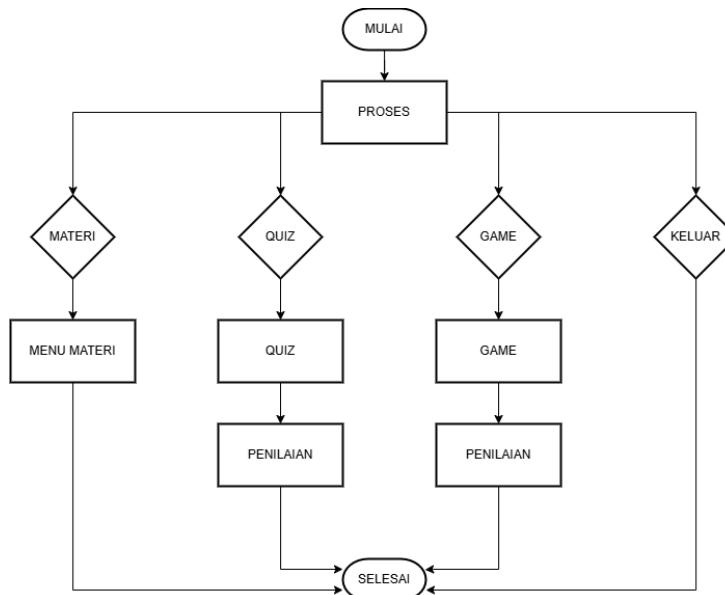
Tahap terakhir adalah menyebarkan aplikasi kepada pengguna, yaitu siswa dan guru. Aplikasi dapat dibagikan dalam bentuk file executable (EXE) atau format lain yang mudah digunakan. Tahap ini juga bertujuan untuk memastikan aplikasi dapat berjalan pada perangkat yang digunakan oleh siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Konsep

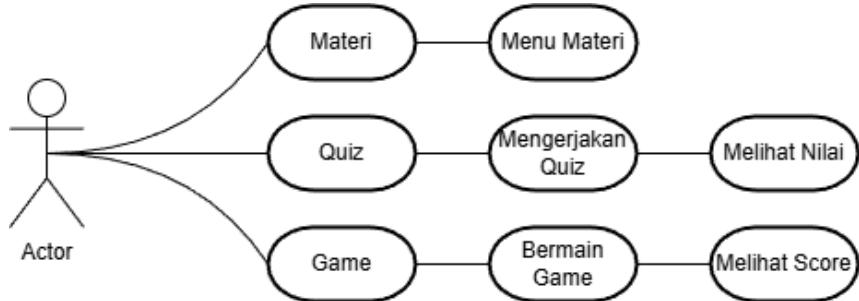
Pada tahap konsep, peneliti menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang harus ada dalam media pembelajaran ini. Kebutuhan fungsional meliputi kemampuan aplikasi dalam menampilkan materi bangun datar, rumus luas dan keliling, serta menyediakan kuis interaktif yang menampilkan nilai secara otomatis. Sementara itu, kebutuhan non-fungsional mencakup spesifikasi minimal perangkat seperti Android versi 10, RAM minimal 4GB dan penyimpanan kosong minimal 2GB, serta penggunaan software seperti Adobe Animate, CorelDraw, dan Adobe Illustrator untuk menjaga kualitas visual media pembelajaran.

2. Desain



Gambar 1. Flowchart

Flowchart menunjukkan alur utama penggunaan aplikasi, dimulai dari halaman home yang menyediakan menu materi, quiz, game, dan keluar. Penjelasan ini membantu menggambarkan alur program yang sederhana dan mudah dipahami pengguna, sehingga mereka tidak kebingungan saat menggunakan aplikasi.



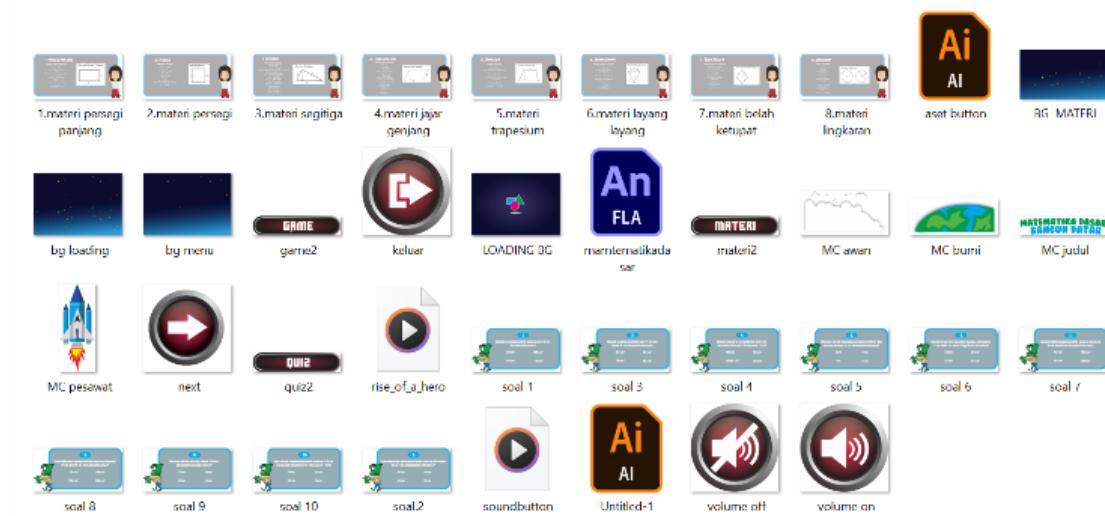
Gambar 2. Use Case Diagram

Use case menggambarkan aktivitas yang bisa dilakukan pengguna, yaitu membuka materi, mengerjakan kuis dan melihat nilainya, serta bermain game dan melihat skor. Diagram ini memperjelas bahwa aplikasi tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga memberi pengalaman belajar yang aktif dan interaktif.

3. Material Collecting

Pada tahap material collecting, peneliti mengumpulkan seluruh aset visual dan audio yang diperlukan untuk proses pengembangan media pembelajaran interaktif. Aset yang dikumpulkan terdiri dari gambar materi bangun datar, meliputi persegi panjang, persegi, segitiga, jajar genjang, trapesium, belah ketupat, layang-layang, dan lingkaran. Selain itu, dikumpulkan pula background untuk halaman menu dan loading,

ikon navigasi seperti tombol next, kembali, keluar, volume on, volume off, serta tombol materi, kuis, dan game. Untuk mendukung fitur latihan, disiapkan asset kuis berupa tampilan soal nomor 1 sampai 10. Peneliti juga menyediakan asset game, termasuk ilustrasi roket/pesawat, tombol game, background game, serta asset game over. Sebagian asset dibuat secara mandiri menggunakan Adobe Animate, Adobe Illustrator, dan CorelDraw, sedangkan sebagian lainnya diambil dari sumber bebas pakai. Pengumpulan asset ini bertujuan agar tampilan media pembelajaran menjadi lebih menarik, konsisten, dan mudah digunakan oleh siswa.



Gambar 3. Aset Visual

4. Assembly

Tahap ini menjelaskan proses penggabungan seluruh asset ke dalam media pembelajaran



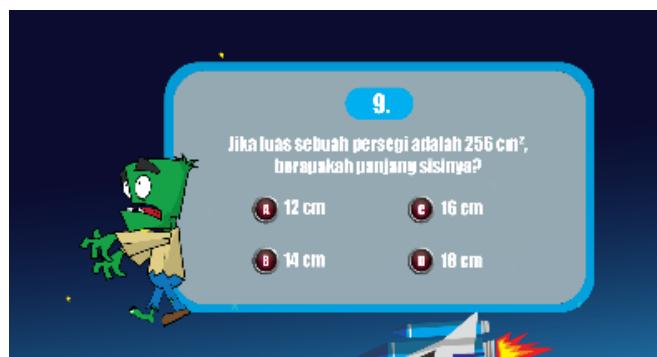
Gambar 4. Halaman Utama

Halaman utama menampilkan desain media pembelajaran yang berisi menu materi, menu kuis, menu game, tombol audio serta tombol logout.



Gambar 5. Halaman Materi

Menu materi menampilkan penjelasan bangun datar secara visual. Ini sangat membantu pengguna visual learner yang lebih cepat memahami gambar dibanding teks.



Gambar 6. Halaman Kuiz

Pada bagian kuis, peneliti menambahkan soal-soal latihan yang muncul satu per satu. Setiap soal dapat dijawab pengguna, kemudian aplikasi secara otomatis menampilkan soal berikutnya. Fitur ini membantu pengguna menguji pemahaman setelah mempelajari materi.



Gambar 7. Halaman Game

Pada gambar 7 menampilkan game flappy rocket yang bisa dimainkan oleh pengguna dengan cara klik kiri pada mouse.

5. Testing

Komponen	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
----------	--------------	-----------------------	-------

yang diuji			penujian
Tombol audio	Menekan tombol audio pada halaman utama	Musik menyala/mati	Sesuai
Tombol materi	Menekan tombol materi	Halaman materi terbuka	Sesuai
Tombol kuis	Menekan tombol quiz	Halaman kuiz tampil	Sesuai
Tombol game	Menekan tombol game	Halaman game tampil	Sesuai
Navigasi materi	Menekan tombol next/back	Pindah ke halaman berikutnya/sebelumnya	Sesuai
Navigasi home	Menekan tombol home	Pindah ke halaman home	Sesuai
Navigasi kuis	Menekan tombol jawaban	Pindah ke soal berikutnya	Sesuai
Navigasi quit	Menekan tombol quit	Keluar	Sesuai
Game interaction	Klik kiri mouse	Roket melompat	Sesuai

Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap fitur pada media pembelajaran dapat dijalankan tanpa error dan respons interaksi berjalan dengan stabil. Hal ini menunjukkan bahwa proses perakitan (assembly) dan integrasi asset pada Adobe Animate sudah dilakukan dengan benar. Pengguna juga dapat berpindah halaman dengan mudah, sehingga aspek usability termasuk dalam kategori baik. Dengan adanya kuis otomatis dan game sederhana, aplikasi ini tidak hanya menyajikan materi tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan membantu siswa memahami bangun datar secara menyenangkan.

Secara keseluruhan, kombinasi visual, animasi, serta fitur evaluasi dalam aplikasi ini memberikan nilai tambah dibandingkan media pembelajaran tradisional. Keberhasilan implementasi fitur-fitur tersebut menunjukkan bahwa aplikasi ini layak digunakan sebagai alternatif media belajar matematika dasar.

6. Distribution



Gambar 8. Aplikasi berjalan di laptop

Pada tahap distribusi, aplikasi media pembelajaran yang telah selesai dikembangkan kemudian dikemas dalam bentuk file executable (.exe) agar dapat dijalankan pada perangkat komputer tanpa memerlukan instalasi tambahan. File aplikasi ini didistribusikan melalui penyimpanan cloud seperti Google Drive untuk memudahkan proses pengunduhan oleh pengguna. Pengujian awal dilakukan dengan mencoba menjalankan aplikasi pada beberapa perangkat laptop dengan spesifikasi berbeda, mulai dari prosesor standar hingga menengah, untuk memastikan stabilitas dan kompatibilitas aplikasi. Berdasarkan uji coba tersebut, aplikasi dapat berjalan dengan baik pada perangkat dengan RAM minimal 4 GB.

Selain itu, beberapa siswa dan pengguna awal diminta mencoba aplikasi dan memberikan tanggapan mengenai tampilan, kemudahan penggunaan, serta kelancaran fitur. Secara umum, respons yang diterima cukup positif; pengguna menyatakan bahwa aplikasi mudah dipahami, tampilan menarik, dan fitur kuis serta game dapat digunakan tanpa kendala berarti. Tahap distribusi ini memastikan bahwa aplikasi siap digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah maupun secara mandiri.

4. KESIMPULAN

Pengembangan media pembelajaran interaktif untuk matematika dasar pada materi bangun datar telah berhasil diwujudkan dengan menerapkan metode Luther Sutopo. Berdasarkan hasil pengujian, setiap fitur dan tombol dalam aplikasi pembelajaran ini berfungsi dengan optimal tanpa mengalami kendala teknis. Media ini mampu menyajikan materi bangun datar secara sistematis, menampilkan rumus

perhitungan luas dan keliling, serta menyediakan fitur kuis dan permainan yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Dengan adanya elemen interaktif dalam pembelajaran, pemahaman siswa terhadap konsep bangun datar dapat meningkat secara signifikan dan lebih efektif.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat menjadi bahan pengembangan pada penelitian selanjutnya. Pertama, media pembelajaran ini dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur tambahan seperti simulasi interaktif dan teknologi augmented reality agar pengalaman belajar siswa menjadi lebih menarik dan mendalam. Selain itu, performa aplikasi juga perlu dioptimalkan agar dapat berjalan dengan lebih stabil, terutama pada perangkat dengan spesifikasi yang lebih rendah dari standar yang direkomendasikan. Pengujian lebih lanjut juga disarankan untuk dilakukan dalam skala pengguna yang lebih besar sehingga peneliti dapat memperoleh umpan balik yang lebih beragam terkait efektivitas media pembelajaran ini. Media pembelajaran juga perlu disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku agar lebih relevan dan dapat digunakan secara langsung dalam proses pembelajaran di sekolah. Selanjutnya, pengembangan secara berkelanjutan diperlukan dengan menambahkan materi atau konsep matematika lainnya sehingga aplikasi ini dapat menjadi sumber belajar yang lebih lengkap dan bermanfaat bagi siswa.

5. 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] "Media Pembelajaran Interaktif pada Anak Usia Dini TK Kristen Hosana Terpadu."
- [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] "Identifikasi_Vertebrata_Kelas_Mamalia_di".
- [6] Rahmawati, N., & Pratama, D. (2025). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif matematika berbasis simulasi menggunakan Adobe Flash Professional CS6 pada bangun datar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 18(1), 44–53.
- [7] R. A. Aziz, "PENERAPAN METODE MDLC PADA PENGEMBANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTI IPA MATERI IKLIM, CUACA DAN MUSIM," 2024.
- [8] Latifah Nur Fitriana and Riyandri 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.
- [9] 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.
- [10] 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. 1–11, 2003.