

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI E-MORPH UNTUK PEMBELAJARAN METAMORFOSIS DENGAN BLACKBOX TESTING

Difa Rullynda Fajrin¹, Johan Dharmawan², Rully Widiastutik³
difarullynda@gmail.com¹, Johan@wiraraja.ac.id², rully.unija@gmail.com³
Universitas Wiraraja

ABSTRAK

Dalam lingkungan pendidikan, penyampaian materi yang menarik dan interaktif sangat penting untuk meningkatkan minat belajar siswa. Materi metamorfosis pada umumnya disampaikan secara konvensional, sehingga siswa kurang mendapatkan pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif. Di SDN Lalangon I Kecamatan Manding Kabupaten Sumenep, pembelajaran materi metamorfosis untuk kelas III dan IV masih menggunakan media pembelajaran sederhana, yang berpotensi membuat siswa cepat bosan dan kurang memahami konsep secara menyeluruh. Aplikasi ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan mudah dipahami melalui tampilan animasi, materi visual, serta latihan soal kuis interaktif. Aplikasi E-MORPH dikembangkan menggunakan Android Studio dengan bahasa pemrograman Java dan penyimpanan lokal berbasis SQLite. Materi disajikan dalam bentuk materi serta berupa animasi, latihan soal atau kuis interaktif yang mendukung pembelajaran mandiri. Proses pengembangan melalui tahapan analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian menggunakan metode Blackbox Testing untuk memastikan fungsionalitas setiap fitur berjalan dengan baik. Hasil pengujian aplikasi yang dilakukan terhadap 100 responden, untuk siswa 90 dan untuk guru 10 menunjukkan bahwa aplikasi ini mudah digunakan, menarik secara tampilan, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi metamorfosis. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh persentase sebesar 90%, yang menunjukkan bahwa sistem ini berada dalam kategori sangat baik digunakan. Dengan demikian, E-MORPH dapat menjadi solusi media pembelajaran digital yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di tingkat sekolah dasar.

Kata Kunci: E-MORPH, Media Pembelajaran Interaktif, Android, Metamorfosis, Blackbox Testing, Sekolah Dasar (SDN Lalangon I).

PENDAHULUAN

Media pembelajaran interaktif merupakan sarana penting untuk membantu siswa memahami materi pelajaran secara lebih efektif dan menyenangkan. Pada pembelajaran materi metamorfosis di kelas III dan IV SDN Lalangon I Kecamatan Manding Kabupaten Sumenep, metode penyampaian materi masih dilakukan secara konvensional sehingga membuat siswa kurang antusias dan mengalami kesulitan dalam memahami konsep perubahan bentuk pada hewan. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan inovasi dalam penyampaian materi melalui pengembangan aplikasi E-Morph berbasis Android. Aplikasi ini dirancang sebagai media pembelajaran interaktif yang memuat materi metamorfosis dengan tampilan visual yang menarik, fitur interaktif, dan penyajian informasi yang mudah dipahami siswa. Proses pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode Blackbox Testing untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Dengan adanya media pembelajaran interaktif E-Morph ini, diharapkan motivasi belajar dan pemahaman siswa terhadap materi metamorfosis dapat meningkat secara signifikan. Aplikasi E-morph memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Salah satu keunggulan utama adalah fleksibilitasnya dalam mendukung pembelajaran kapan saja dan di mana saja. Aplikasi ini dapat digunakan di perangkat berbasis Android, baik melalui smartphone maupun komputer, sehingga memungkinkan siswa belajar dengan lebih mudah dan nyaman. Selain itu, aplikasi ini dapat digunakan secara offline, sehingga tetap dapat diakses meskipun terdapat keterbatasan jaringan

internet. Dengan fitur animasi dan interaksi langsung, aplikasi ini mampu meningkatkan daya tarik serta pemahaman siswa terhadap berbagai konsep dalam metamorfosis secara lebih mendalam. Dalam penelitian ini, metode pengujian yang digunakan adalah BlackBox Testing. Metode ini pada pengujian fungsionalitas aplikasi tanpa perlu melihat kode program secara langsung. Pengujian dilakukan dari perspektif pengguna akhir, yaitu siswa dan guru, untuk memastikan bahwa aplikasi E-morph berjalan dengan baik, mudah digunakan, dan bebas dari kesalahan sebelum diterapkan secara luas dalam pembelajaran metamorfosis di SDN Lalangon I. Penggunaan metode BlackBox Testing memastikan bahwa fitur-fitur dalam aplikasi berfungsi sesuai harapan serta memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan efektif. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi E-Morph berbasis Android sebagai media pembelajaran interaktif untuk materi metamorfosis pada siswa kelas III dan IV sekolah dasar. Dalam proses pengembangannya, digunakan metode Blackbox Testing untuk memastikan setiap fitur aplikasi berjalan sesuai fungsinya dan dapat digunakan secara optimal oleh pengguna. Aplikasi E-Morph dirancang dengan tampilan yang menarik, konten visual yang interaktif, serta penyajian materi yang mudah dipahami siswa. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan proses pembelajaran materi metamorfosis menjadi lebih efektif, menyenangkan, dan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep perubahan bentuk pada hewan. Adapun penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi pembelajaran berbasis Android dengan nama E-MORPH, yang digunakan dalam proses pembelajaran materi metamorfosis bagi siswa kelas III dan IV di SDN Lalangon. Aplikasi ini dirancang untuk menyajikan materi metamorfosis secara interaktif melalui animasi dan kuis pilihan ganda, sehingga siswa dapat belajar secara mandiri sekaligus berlatih menjawab soal untuk meningkatkan pemahaman serta keterlibatan dalam proses pembelajaran. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan fitur pengelolaan materi dan soal yang fleksibel, memungkinkan guru maupun siswa untuk menyesuaikan konten pembelajaran sesuai kebutuhan kurikulum. Metode Blackbox Testing digunakan untuk memastikan seluruh fungsi utama aplikasi berjalan dengan baik tanpa perlu memeriksa kode program, sehingga kualitas dan kelayakan penggunaan dapat terjamin. Aplikasi ini juga menerapkan sistem identifikasi dan validasi pengguna, termasuk penginputan data siswa dan pengelolaan skor kuis, guna menjaga keakuratan hasil belajar serta memberikan pengalaman pembelajaran yang aman, privat, dan terfokus bagi setiap siswa.

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Adapun uraian singkat tahapan penelitian pada Gambar 1 yaitu:

1. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan guru kelas III, IV, atau kepala sekolah untuk mengetahui kebutuhan, kendala, dan fitur yang diharapkan pada aplikasi E-Morph. Penelitian menggunakan laptop untuk pengembangan dan smartphone untuk pengujian, dengan perangkat lunak Android Studio, SQLite, Visual Studio Code, Laragon, dan Microsoft Word. Dataset terdiri dari 100 responden di SDN Lalangon I Kabupaten Sumenep (90 siswa, 10 guru) melalui kuesioner sepuluh pertanyaan, terkumpul 76 data siswa.konteks sistem.
2. Penelitian ini menggunakan tiga jenis instrumen, yaitu perangkat keras, perangkat lunak, dan dataset. Perangkat keras yang digunakan meliputi laptop untuk proses coding, perancangan antarmuka, pembuatan database, serta penyusunan dokumentasi, dan smartphone untuk menguji aplikasi E-Morph berbasis Android. Perangkat lunak yang digunakan antara lain Android Studio, SQLite, Visual Studio Code, Laragon, dan Microsoft Word. Dataset terdiri dari 100 responden di SDN Lalangon I Kabupaten Sumenep (90 siswa dan 10 guru) dengan kuesioner berisi sepuluh pertanyaan, dan terkumpul 76 data siswa pada tahap penyebaran.
3. Pengembangan Aplikasi pada tahap ini melakukan proses perancangan aplikasi E-MORPH berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah diperoleh dari observasi, dan wawancara. Pengembangan dilakukan secara sistematis dimulai pada pembuatan desain artarmuka pengguna, struktur menu, dan juga penyusun materi metamorfosis, hingga integrasi fitur interaktif seperti animasi tahapan metamorfosis, quis pilihan ganda.
4. Implementasi pada aplikasi E-morph yang telah dirancang kemudian di implementasikan digunakan oleh siswa dalam proses belajar. Digunakan di dalam kelas sebagai media pendukung saat pembelajaran metamorfosis. Pada tahap ini, sistem digunakan oleh pengguna. Adapun tujuan implementasi adalah:
 - a. Memastikan aplikasi dapat digunakan oleh pengguna (guru dan siswa) tanpa kendala.
 - b. Memberikan soal quis/latihan kepada siswa untuk menjejarkan soal materi metamorfosis.
5. Uji kelayakan dilakukan untuk menilai apakah aplikasi layak digunakan dalam pembelajaran interaktif materi metamorfosis bagi siswa kelas III dan IV. Instrumen yang digunakan berupa angket yang mencakup kelayakan isi, desain tampilan, kemudahan penggunaan, kualitas suara, dan nilai edukatif. Selama uji coba, setiap bug yang ditemukan dicatat, dianalisis, dan diperbaiki, kemudian diuji ulang untuk memastikan stabilitas sistem. Penilaian kepuasan pengguna dilakukan melalui kuesioner kepada siswa dan guru dengan analisis skala Likert untuk mengukur tingkat kepuasan terhadap aplikasi.
6. Uji Hasil Quis dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas aplikasi E-MORPH dalam mempermudah pemahaman siswa terhadap materi metamorfosis. Setelah siswa menggunakan aplikasi untuk menjejarkan soal atau quis yang telah disediakan di dalam aplikasi. Quis ini dirancang sejauh mana siswa memahami isi pembelajaran yang telah disampaikan melalui media digital.
7. Hasil Penelitian data dari uji kelayakan dan uji hasil quis dianalisis untuk menghasilkan efektivitas aplikasi dan tingkat penerimaan pengguna (guru dan siswa) dan memasukkan evaluasi untuk pengembangan selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengembangan Sistem

Bab ini akan membahas metode penelitian ini telah sesuai dengan tahapan yang dirancang dalam proses pengembangan media pembelajaran berbasis Android menggunakan metode BlackBox Testing. Penelitian ini berhasil menghasilkan sebuah aplikasi interaktif bernama E-MORPH, yang dirancang khusus untuk mendukung proses pembelajaran materi metamorfosis bagi siswa kelas III dan IV sekolah dasar.

1. Tampilan Antarmuka Menu Utama

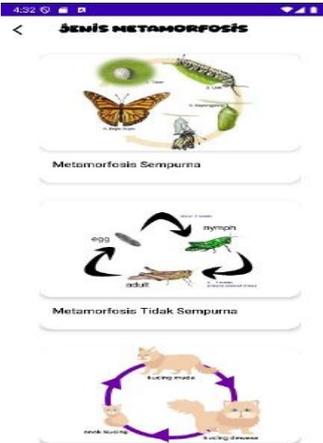
Menu utama E-MORPH menampilkan empat fitur pembelajaran metamorfosis dengan desain menarik dan mudah digunakan, sehingga membuat siswa tertarik dan nyaman belajar.



Gambar 2. Halaman Menu Utama

2. Tampilan Antarmuka Fitur Materi

Fitur materi E-MORPH menyajikan tiga topik metamorfosis dengan teks, gambar, dan video animasi bersuara untuk memudahkan siswa memahami pembelajaran.



Gambar 3. Halaman Fitur Materi

3. Tampilan Antarmuka Macam Materi

Halaman materi menampilkan topik metamorfosis lengkap dengan teks, gambar, dan video animasi bersuara untuk memudahkan siswa memahami pembelajaran.



Gambar 4. Halaman Macam Materi

4. Tampilan Antarmuka Halaman Input Data Siswa

Halaman input data siswa digunakan untuk mengisi identitas sebelum mengerjakan 15 soal metamorfosis, sehingga guru dapat memantau pengerjaan dan skor siswa.



Gambar 5. Halaman Input Data Siswa

5. Tampilan Antarmuka Halaman Latihan Soal/Quis

Halaman kuis berisi 15 soal pilihan ganda tentang jenis metamorfosis untuk dikerjakan siswa secara interaktif di aplikasi E-MORPH.



Gambar 6. Halaman Latihan Soal/Quis

6. Tampilan Antarmuka Halaman Riwayat

Halaman riwayat menampilkan skor hasil kuis siswa secara umum, sehingga guru perlu mencatat skor masing-masing siswa secara manual.



Gambar 7. Halaman Riwayat

7. Tampilan Antarmuka Halaman About

Menampilkan halaman **about** dari sebuah aplikasi, Halaman About menampilkan profil pengembang Difa Rullynda Fajrin dari Universitas Wiraraja, Teknik Informatika.



Gambar 8. Halaman About

B. Hasil Pengujian Sistem

Setiap pengembangan sistem, termasuk aplikasi media pembelajaran interaktif E-MORPH berbasis Android, tentu memiliki kelebihan dan kekurangan yang menjadi bagian dari proses pengembangan itu sendiri. Aplikasi ini dirancang untuk mendukung pembelajaran materi metamorfosis secara visual dan interaktif bagi siswa kelas III dan IV sekolah dasar.

1. Hasil Pengujian BlackBox Testing

Pengujian Blackbox Testing digunakan untuk memastikan bahwa semua fitur yang telah diimplementasikan pada aplikasi media pembelajaran metamorfosis aplikasi E-MORPH Berbasis Android berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian ini dilakukan tanpa melihat kode program, melainkan berdasarkan input dan output yang dihasilkan oleh aplikasi.

2. Hasil Dari Perhitungan Kuesioner

Pengisian kuesioner dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna terhadap media pembelajaran “Media Pembelajaran Aplikasi E-MOPRH”. Responden dalam pengisian kuesioner ini adalah guru yang mengamati interaksi siswa saat menggunakan aplikasi. Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dengan menghitung persentase hasil menggunakan rumus pada Persamaan 1.

$$(354 / 380) \times 100\% = 93,2\%$$

$$1. (343 / 380) \times 100\% = 90,2\%$$

$$2. (363 / 380) \times 100\% = 95,5\%$$

3. $(344 / 380) \times 100\% = 90,5\%$
4. $(285 / 380) \times 100\% = 75\%$
5. $(313 / 380) \times 100\% = 82,3\%$
6. $(375 / 380) \times 100\% = 98,6\%$
7. $(353 / 380) \times 100\% = 92,8\%$
8. $(341 / 380) \times 100\% = 89,7\%$
9. $(357 / 380) \times 100\% = 93,9\%$

Rata-rata Nilai :

$$\begin{aligned}
 &93,2+90,2+95,5+90,5+75+82,3+98,6+92,8+89,7+93,9 \\
 &=901,7\% / 10 \\
 &=90,17\% \\
 &=90\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengolahan data dari 76 responden yang terlibat dalam penelitian, diperoleh bahwa rata-rata nilai yang diberikan terhadap aplikasi mencapai sebesar 90%. Dengan persentase tersebut, hasil penilaian ini termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik”.

C. Hasil Pengujian Hipotesis

Rumus:

$$\text{Hasil (\%)} = \frac{\Sigma \text{Nilai responden}}{\text{Nilai maksimal}} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

A. Jumlah nilai responden = Jumlah seluruh skor hasil jawaban responden.

B. Nilai Maksimal = Jumlah Responden × Skor Tertinggi.

$$\begin{aligned}
 &93,2+90,2+95,5+90,5+75+82,3+98,6+92,8+89,7+93,9 \\
 &=901,7\% / 10 \\
 &=90,17\% \\
 &=90\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengolahan data dari 76 responden yang terlibat dalam penelitian, diperoleh bahwa rata-rata nilai yang diberikan terhadap aplikasi mencapai sebesar 90%. Dengan persentase tersebut, hasil penilaian ini termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik”.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perancangan dan implementasi aplikasi E-MORPH sebagai media pembelajaran interaktif berbasis Android berhasil dikembangkan dengan mengacu pada kebutuhan pembelajaran siswa kelas III dan IV di SDN Lalangon I. Aplikasi ini mengintegrasikan materi metamorfosis dalam bentuk teks, gambar, animasi, dan kuis interaktif yang menarik serta sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar.
2. Aplikasi E-MORPH dilengkapi dengan fitur utama berupa materi animasi metamorfosis, latihan soal pilihan ganda, skor kuis otomatis, serta tampilan antarmuka yang sederhana. Fitur-fitur ini dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran yang fleksibel dan mandiri bagi siswa, sekaligus memudahkan guru dalam menyampaikan materi serta mengevaluasi pemahaman siswa.
3. Berdasarkan hasil uji kelayakan menggunakan metode BlackBox Testing sistem ini

memperoleh tingkat kelayakan sebesar 90%, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya bermanfaat, tetapi juga mudah digunakan, mudah dipahami, serta mampu memberikan kepuasan bagi para pengguna, baik guru maupun siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- O. P. Y. Meishanti and Z. Roziqo, "Augmented Reality Pada Metamorfosis Lebah (APIS SP.) Sebagai Media Pembelajaran," *Saintekbu*, vol. 13, no. 01, pp. 19–27, 2021, doi: 10.32764/saintekbu.v13i01.1077.
- M. T. Nur Rahman and Martadi, "Perancangan Puzzle Board Game Tentang Metamorfosis Serangga Untuk Anak Sd Kelas 3," *J. Desgrafia*, vol. 2, no. 1, pp. 64–77, 2024.
- W. Widayati, "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Inquiri Berbasis Google Workspace for Education Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA," *J. Literasi Digit.*, vol. 1, no. 3, pp. 216–223, 2021, doi: 10.54065/jld.1.3.2021.58.
- E. Fadilah, A. Irianto, S. H. Rusminati, U. Pgri, and A. Buana, "Penggunaan Media Monopoly Education pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar," vol. 4, no. 4, pp. 5827–5833, 2022.
- L. Constantika, R. K. Dewi, and I. K. Wardani, "EFEKTIVITAS MEDIA VIDEO ANIMASI DALAM PEMBELAJARAN DENTAL HEALTH EDUCATION PADA ANAK TUNAGRAHITA (Literature Review)," *Dentin*, vol. 6, no. 1, pp. 30–34, 2022, doi: 10.20527/dentin.v6i1.6231.
- T. A. Rosyada, Y. Sari, and A. P. Cahyaningtyas, "Pengaruh Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education (Rme) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V," *J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 6, no. 2, p. 116, 2019, doi: 10.30659/pendas.6.2.116-23.
- A. Medikano, R. P. Sumartono, T. A. Agustina, N. A. Aisyah, and R. Wirawan, "Perancangan Aplikasi Android E-Learn Armeta Dengan Pendekatan Meode Waterfall," *J. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 1, no. 1, pp. 34–49, 2023, doi: 10.52958/jsia.v1i1.6450.
- T. Eka Anggraini and E. Maiyana, "Penggunaan Android Studio Dalam Pengembangan Aplikasi Pemesanan Tiket Bioskop," *J. Innov. Futur. Technol.*, vol. 7, no. 1, pp. 52–58, 2025, doi: 10.47080/iftech.v7i1.3805.
- A. Z. Hulwani, H. Pujiastuti, and I. Rafianti, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Android Matematika dengan Pendekatan STEM pada Materi Trigonometri," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 3, pp. 2255–2269, 2021, doi: 10.31004/cendekia.v5i3.717.
- N. D. Oktaviani and Mintohari, "Pengembangan Media Game Dupan Berbasis Android Pada Materi Daur Hidup Hewan Mata Pelajaran Ipa Kelas Iv Sd," *J. PGSD*, vol. 09, pp. 3264–3274, 2021.
- M. Sahpira, S. Selvie, R. L. Widyakusuma, J. Jumhari, J. H. Kotan, and E. Hartati, "Pelatihan Pengenalan Dasar Android Studio Pada SMK Methodist 2 Palembang," *Fordicate*, vol. 3, no. 1, pp. 17–23, 2023, doi: 10.35957/fordicate.v3i1.5066.
- Pusvyta Sari, "Memotivasi Belajar Dengan Menggunakan E-Learning," *J. Ummul Quro*, vol. 6, no. 2, pp. 20–35, 2015, [Online]. Available: <http://ejournal.kopertais4.or.id/index.php/qura/issue/view/531>
- A. Krisnoanto, A. H. Brata, and M. T. Ananta, "Penerapan Metode User Centered Design Pada Aplikasi E-Learning Berbasis Android (Studi Kasus : SMAN 3 Sidoarjo)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 12, pp. 6495–6501, 2018.
- A. Detha, F. U. Datta, E. Beribe, N. Foch, and N. Ndaong, "View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk," *Karakteristik Bakteri Asam Laktat Yang Diisolasi dari Susu Kuda Sumba*, vol. 7(1), no. 1408, pp. 274–282, 2019.
- I. G. Susrama, A. Setiawan, and M. Kholis, "Rancang Bangun Aplikasi 'W-Mass (Weight Monitor Assistant)' Berbasis Android Stu-dio Dengan Bahasa Native Java," *J. Penelit.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–19, 2019, doi: 10.46491/jp.v4e2.291.1-19.