

# PENGEMBANGAN APLIKASI *EDUEXPLORE LEARNING ETNOSAINS* BERBASIS ANDROID DENGAN METODE *DESAIN AND DEVELOPMENT RESEARCH* DI SDN SUKATANI VII

Muhammad Syaobillah<sup>1</sup>, Bertha Meyke W. Hutajulu<sup>2</sup>, Agus Wilson<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

[syaobillah@gmail.com](mailto:syaobillah@gmail.com), [bertha.hutadjoloe@gmail.com](mailto:bertha.hutadjoloe@gmail.com), [wilsonaw2580@gmail.com](mailto:wilsonaw2580@gmail.com)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi EduExplore Learning Etnosains berbasis Android sebagai media pembelajaran interaktif yang mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal dalam materi IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) sesuai Kurikulum Merdeka. Aplikasi ini dirancang untuk siswa kelas III hingga V SDN Sukatani VII agar mampu belajar secara menyenangkan, kontekstual, dan dekat dengan lingkungan budaya mereka. Metode yang digunakan adalah Design and Development Research (DDR) yang terdiri dari tahapan desain dan pengembangan. Model pengembangan yang diterapkan yaitu Rapid Application Development (RAD) karena mendukung proses iteratif dan kolaboratif dengan pengguna. Aplikasi juga menerapkan algoritma Random Number Generator (RNG) jenis Linear Congruential Generator (LCG) untuk mengacak soal dan pilihan jawaban secara dinamis dalam fitur kuis dan permainan. Uji coba dilakukan terhadap 45 siswa (masing-masing 15 siswa dari kelas III, IV, dan V), 5 guru, dan 5 orang tua. Hasil evaluasi menunjukkan skor rata-rata sebesar 88,2%, yang tergolong kategori “Sangat Baik” berdasarkan klasifikasi rentang 87,6%–100%. Evaluasi dilakukan melalui data kuantitatif dan wawancara, mencakup tampilan, navigasi, isi, interaksi, dan kesesuaian materi etnosains. Aplikasi ini memungkinkan belajar fleksibel serta melibatkan guru dan orang tua. Hasilnya menunjukkan bahwa EduExplore merupakan media pembelajaran digital yang efektif, relevan, dan menarik bagi siswa sekolah dasar di era digital.

**Kata Kunci:** *EduExplore Etnosains, Design and Development Research (DDR), Rapid Application Development (RAD), Algoritma Random Number Generator (RNG), Pembelajaran berbasis Android.*

## ABSTRACT

*This study aims to develop the EduExplore Learning Etnosains Android-based application as an interactive learning medium integrated with local wisdom into IPAS (Natural and Social Sciences) in line with the \*Merdeka Curriculum\*. Designed for Grade III–V students of SDN Sukatani VII, it promotes enjoyable, contextual, and culturally relevant learning. Using the Design and Development Research (DDR) method with the Rapid Application Development (RAD) model, the process supports iterative, collaborative development. The application applies a Linear Congruential Generator (LCG) type Random Number Generator (RNG) to randomise quiz and game questions dynamically. The testing involved 45 students (15 from each grade), 5 teachers, and 5 parents. Evaluation scored an average of 88.2%, categorised as “Excellent” (87.6%–100%), assessed through quantitative data and interviews on design, navigation, content, interactivity, and ethnoscience relevance. EduExplore enables flexible learning with teacher and parent involvement, proving effective, relevant, and engaging for elementary students in the digital era.*

**Key Word:** *EduExplore Etnoscience, Design and Development Research (DDR), Rapid Application Development (RAD), Random Number Generator (RNG) Algorithm, Android-based Learning*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang Pendidikan. Dalam era Society 5.0, pendidikan tidak hanya dituntut menghasilkan peserta didik yang unggul secara akademik, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan adaptif terhadap tantangan zaman. Proses pembelajaran harus mampu beradaptasi dengan kemajuan digital melalui

media yang interaktif, menarik, dan relevan dengan kehidupan siswa.

Meskipun demikian, di sejumlah sekolah dasar, proses pembelajaran masih menghadapi kendala, seperti keterbatasan media pembelajaran interaktif serta rendahnya integrasi nilai-nilai budaya lokal dalam materi pelajaran. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang tertarik dan kurang memahami konsep-konsep ilmiah yang sebenarnya dekat dengan kehidupan sehari-hari mereka. Padahal, budaya lokal menyimpan potensi

pengetahuan yang dapat dikaji melalui pendekatan etnosains, yaitu pembelajaran. Perkembangan teknologi yang pesat telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Dalam era Society 5.0, pendidikan tidak hanya dituntut menghasilkan peserta didik yang unggul secara akademik, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan adaptif terhadap tantangan zaman (Fukuyama, 2018). Proses pembelajaran harus mampu beradaptasi dengan kemajuan digital melalui media yang interaktif, menarik, dan relevan dengan kehidupan siswa (Wijaya et al., 2021).

Meskipun demikian, di sejumlah sekolah dasar, proses pembelajaran masih menghadapi kendala, seperti keterbatasan media pembelajaran interaktif serta rendahnya integrasi nilai-nilai budaya lokal dalam materi pelajaran (Saputro et al., 2023). Kondisi ini menyebabkan siswa kurang tertarik dan kurang memahami konsep-konsep ilmiah yang sebenarnya dekat dengan kehidupan sehari-hari mereka. Padahal, budaya lokal menyimpan potensi pengetahuan yang dapat dikaji melalui pendekatan etnosains, yaitu pembelajaran sains yang berakar pada kearifan lokal. Pendekatan ini terbukti membantu siswa memahami konsep IPAS secara kontekstual, sekaligus menumbuhkan kecintaan terhadap budaya.

Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan inovasi media pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan teknologi dan selaras dengan konteks budaya siswa. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah mengembangkan aplikasi berbasis Android yang mengintegrasikan konsep etnosains (Yuliani et al., 2021). Inovasi ini selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual, fleksibel, dan berpusat pada siswa (Kemendikbud, 2022).

Penelitian ini mengacu pada konsep etnosains sebagai landasan konten pembelajaran, memanfaatkan *metode Design and Development Research (DDR)* yang menekankan pada proses perancangan dan pengembangan berbasis riset (Richey & Klein, 2007), serta menerapkan *model Rapid Application Development (RAD)* untuk mendukung pengembangan secara iteratif dan kolaboratif (Maulany et al., 2021). Aplikasi

yang dikembangkan juga dilengkapi *algoritma Random Number Generator (RNG) tipe Linear Congruential Generator (LCG)* untuk mengacak soal dan pilihan jawaban dalam fitur kuis dan permainan sehingga pembelajaran menjadi lebih bervariasi dan menarik (Knuth, 1997).

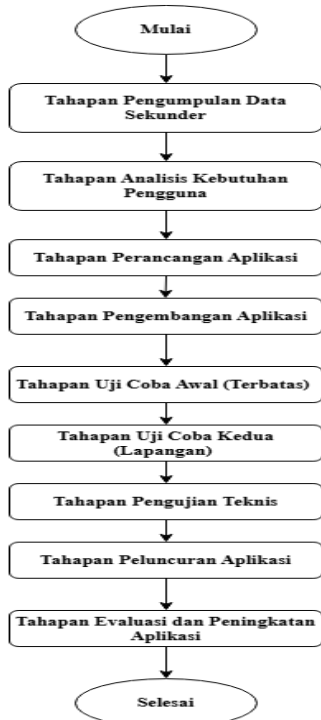
Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi EduExplore Learning Etnosains berbasis Android sebagai media pembelajaran interaktif dan kontekstual bagi siswa kelas III hingga V SDN Sukatani VII. Aplikasi ini dirancang dengan antarmuka yang menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar, sehingga dapat meningkatkan motivasi, minat belajar, dan pemahaman siswa terhadap materi IPAS yang terintegrasi dengan nilai-nilai kearifan lokal. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan menguji fungsionalitas, keandalan, dan efektivitas awal aplikasi serta mengevaluasi respons siswa, guru, dan orang tua terhadap penggunaannya. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan menjadi sarana pembelajaran yang fleksibel, menyenangkan, dan relevan di era digital, sekaligus berperan dalam memperkuat identitas budaya lokal di kalangan siswa sekolah dasar.

## METODE PENELITIAN

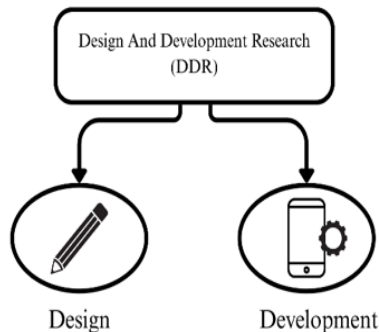
Penelitian ini menggunakan *metode Design and Development Research (DDR)* yang berfokus pada proses perancangan dan pengembangan produk pembelajaran berdasarkan kebutuhan nyata di lapangan. Metode ini dipadukan dengan model *Rapid Application Development (RAD)* yang mendukung percepatan proses pengembangan melalui pendekatan kolaboratif dan interaktif. Model RAD meliputi tiga tahapan utama, yaitu *requirement planning* (perencanaan kebutuhan), *user design* (perancangan desain oleh pengguna), serta *construction & cutover* (implementasi dan penyempurnaan produk). Untuk mendukung variasi soal secara acak, diterapkan *Algoritma Random Number Generator (RNG)* yang memastikan distribusi soal lebih merata sekaligus meminimalkan pengulangan dalam satu sesi pembelajaran.

Gambar 1. menampilkan flowchart alur penelitian yang digunakan dalam pengembangan aplikasi, sedangkan Gambar 2. memvisualisasikan metode *DDR* sebagai kerangka penelitian. Flowchart *model RAD*

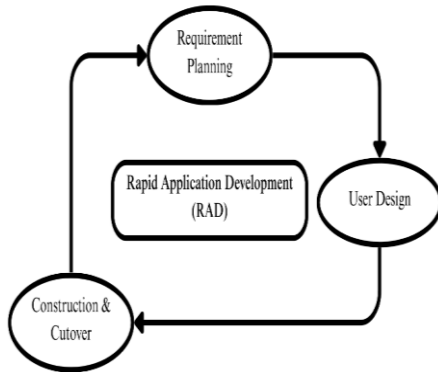
disajikan pada Gambar 3., sementara proses *algoritma RNG* divisualisasikan pada Gambar 4.



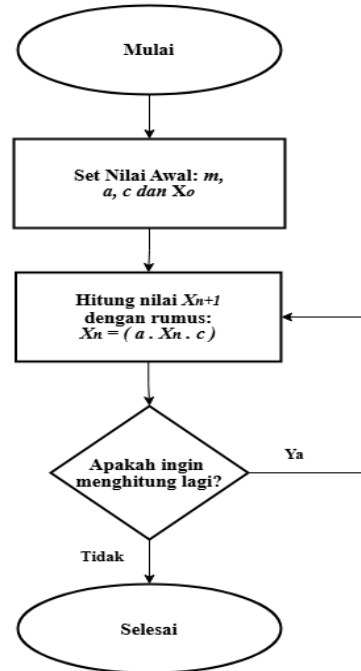
Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian



Gambar 2. Alur Metode Penelitian DDR



Gambar 3. Model RAD



Gambar 4. Flowchart Algoritma RNG

Pelaksanaan penelitian berlangsung selama empat bulan, mulai April hingga Agustus 2025. Kegiatan diawali dengan tahap analisis kebutuhan melalui observasi awal, wawancara, dan studi literatur. Hasil analisis digunakan untuk merancang aplikasi EduExplore Learning Etnosains, meliputi desain antarmuka pengguna yang menarik serta penyusunan materi pembelajaran berbasis Kurikulum Merdeka. Selanjutnya, pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan Android Studio dengan mengintegrasikan materi etnosains secara interaktif. Prototipe yang dihasilkan menjalani uji coba terbatas untuk memperoleh masukan awal, kemudian direvisi dan diuji secara teknis guna memastikan seluruh fungsionalitas berjalan optimal. Tahap berikutnya adalah uji coba lapangan di SDN Sukatani VII dengan melibatkan siswa kelas 3, 4, dan 5 untuk menilai efektivitas aplikasi. Hasil uji coba digunakan sebagai dasar evaluasi dan finalisasi produk, yang kemudian diikuti dengan proses pendaftaran Hak Kekayaan Intelektual (HKI), dokumentasi, serta peluncuran aplikasi.

Ruang lingkup penelitian mencakup pengembangan media pembelajaran digital berbasis Android yang mengintegrasikan unsur budaya lokal (etnosains) ke dalam konteks pendidikan dasar. Objek penelitian adalah aplikasi EduExplore Learning Etnosains serta para pengguna yang meliputi guru, siswa, dan orang tua di SDN Sukatani VII. Penelitian dilaksanakan di SDN Sukatani VII yang beralamat di Perumahan Pondok Sukatani Permai, Kecamatan Rajeg, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten, dengan

titik koordinat VF9W+RVQ. Pemilihan lokasi didasarkan pada penerapan Kurikulum Merdeka yang telah berjalan sejak 2021, ketersediaan infrastruktur pendukung, dan komitmen sekolah dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran.

Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur terhadap sumber-sumber relevan, observasi langsung di sekolah, wawancara dengan kepala sekolah, guru, dan orang tua siswa, serta penyebaran kuesioner untuk mengukur kebutuhan dan persepsi pengguna terhadap aplikasi. Selain itu, dilakukan uji coba aplikasi untuk memperoleh umpan balik terkait fungsionalitas, navigasi, dan tampilan antarmuka. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk mengolah hasil kuesioner sehingga diperoleh skor kelayakan dan efektivitas aplikasi, sedangkan analisis kualitatif digunakan untuk menginterpretasikan komentar, saran, dan masukan dari responden. Hasil analisis ini menjadi dasar perbaikan dan pengembangan aplikasi secara iteratif sesuai prinsip DDR dan RAD.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi EduExplore Learning Etnosains berhasil dikembangkan berbasis Android untuk siswa kelas III, IV, dan V SDN Sukatani VII dengan penerapan *Algoritma Random Number Generator (RNG)* guna mengacak soal kuis secara merata dan mengurangi pengulangan soal dalam satu sesi permainan. Materi pembelajaran difokuskan pada pengenalan konsep sains yang dikaitkan dengan budaya lokal Indonesia, dikemas dalam bentuk permainan edukatif, peta interaktif, dan materi bacaan digital. Seluruh konten disusun berdasarkan Kurikulum Merdeka, sehingga relevan dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah dasar.

Tampilan aplikasi diawali dengan Logo Screen dan Splash Screen, kemudian berlanjut ke Layar Sign In dan Sign Up. Setelah login, pengguna diarahkan ke Layar Mulai yang memuat akses ke fitur utama, seperti Peta Pulau Indonesia untuk memilih wilayah pembelajaran, *Play Games Questions* sebagai kuis interaktif berbasis RNG, Materi sebagai sumber belajar digital, dan *Games Achievements* untuk melihat pencapaian pengguna. Fitur pendukung lainnya meliputi Pengaturan, Pusat Bantuan, dan Masukan. Dalam kuis interaktif, sistem nyawa digunakan untuk menambah tantangan, lengkap dengan Pop Up Informasi Nyawa Habis dan Notifikasi Tambah Nyawa. Ilustrasi antarmuka aplikasi ditunjukkan pada Gambar 5 hingga Gambar 10.



Gambar 5. Tampilan Layar Logo Screen



Gambar 6. Tampilan Layar Sign In & PopUp Informasi Sukses Sign In



Gambar 7. Tampilan Layar Sign Up



Gambar 8. Tampilan Layar Splash Screen



Gambar 9. Tampilan Layar Mulai



Gambar 10. Tampilan Layar Pulau Sumatra



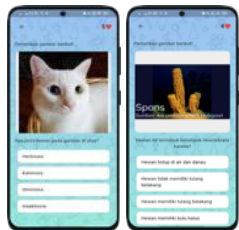
Gambar 11. Tampilan Layar Pulau Jawa & Kalimantan



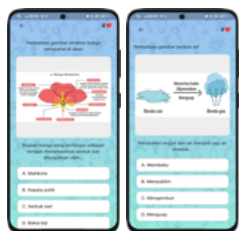
Gambar 12. Tampilan Layar Pulau Sulawesi & Bali



Gambar 13. Tampilan Layar Pulau Maluku & Papua



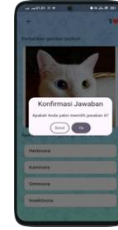
Gambar 14. Tampilan Layar *Play Games Questions Class III*



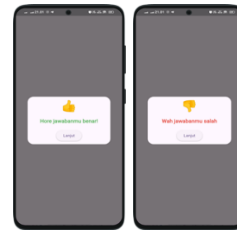
Gambar 15. Tampilan Layar *Play Games Question Class IV*



Gambar 16. Tampilan Layar *Play Games Question V*



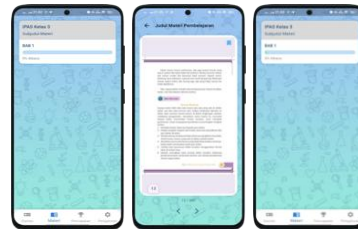
Gambar 17. Tampilan Konfirmasi Jawaban



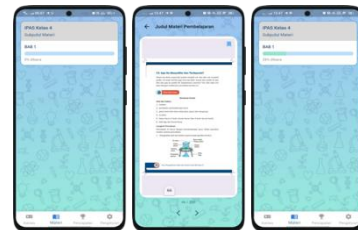
Gambar 18. Tampilan Layar Notifikasi Jawaban Benar & Salah



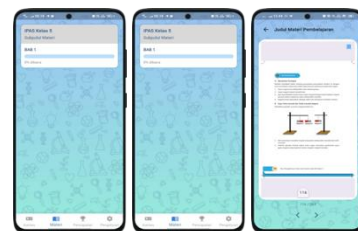
Gambar 19. Pop Up Informasi Habis Nyawa



Gambar 20. Tampilan Layar Materi Kelas III



Gambar 21. Tampilan Layar Materi Kelas IV



Gambar 22. Tampilan Layar Materi Kelas V



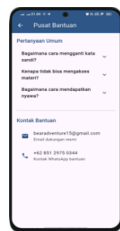
Gambar 23. Tampilan Layar Pop Up Tambah Nyawa



Gambar 24. Tampilan Game Achivments



Gambar 25. Tampilan Layar Setting



Gambar 26. Tampilan Layar Pusat Bantuan



Gambar 27. Tampilan Layar Masukkan

Proses uji coba melibatkan 55 responden yang terdiri dari guru, orang tua, dan siswa kelas III, IV, dan V sebagai pengguna utama. Penilaian dilakukan menggunakan skala kuantitatif empat tingkat, mulai dari “Tidak Setuju” (1 poin) hingga “Sangat Setuju” (4 poin). Berdasarkan perhitungan, aplikasi memperoleh total skor 1.148 dari skor maksimal 1.300, sehingga

persentase penilaian mencapai 88,3% dan termasuk kategori Sangat Layak.

Tabel 1. berikut menyajikan hasil evaluasi rinci berdasarkan parameter penilaian.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Berdasarkan Parameter Penilaian

No	Indikator Penilaian	Skor Maks	Skor Rata-rata	Persentase	Kategori
1	Kesesuaian materi dengan kurikulum	220	198	90.0%	Sangat Baik
2	Tampilan visual dan UI/UX	220	195	88.6%	Sangat Baik
3	Relevansi konten etnosains	220	192	88.3%	Baik
4	Interaktivitas dan gamifikasi	220	190	87.8%	Baik
5	Kemudahan akses dan navigasi aplikasi	220	193	89.4%	Sangat Baik
6	Respons siswa saat uji coba (antusiasme)	220	198	88.7%	Sangat Baik
7	Stabilitas dan performa aplikasi	220	192	86.9%	Baik
<b>Total Rata-rata</b>		<b>1540</b>	<b>1358</b>	<b>88.2%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Hasil evaluasi menunjukkan skor tertinggi pada aspek stabilitas dan performa aplikasi sebesar 94,0%, disusul kemudahan akses dan navigasi sebesar 90,0%, keduanya termasuk kategori “Sangat Setuju”. Aspek lainnya juga berada pada kategori “Setuju” hingga “Sangat Setuju” dengan persentase di 88,2%. Hal ini menegaskan bahwa aplikasi memiliki tingkat penerimaan yang sangat baik, desain antarmuka yang menarik, navigasi mudah, konten yang relevan dengan kurikulum, dan performa yang stabil.

Penerapan algoritma RNG terbukti efektif dalam memberikan variasi soal yang merata, mengurangi kebosanan siswa, serta meningkatkan motivasi belajar. Responden dari guru, siswa, dan orang tua mengindikasikan bahwa aplikasi ini berpotensi menjadi media pembelajaran yang

inovatif dan mendukung penerapan Kurikulum Merdeka di sekolah dasar.

## SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi EduExplore Learning Etnosains berbasis Android mampu menjadi solusi inovatif dalam mengatasi rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep sains lokal di jenjang sekolah dasar, khususnya di SDN Sukatani VII. Melalui pendekatan etnosains yang mengintegrasikan nilai-nilai budaya lokal ke dalam materi IPAS dan dikemas dalam bentuk aplikasi interaktif sesuai karakteristik generasi digital, proses pembelajaran menjadi lebih kontekstual, menyenangkan, dan bermakna. Penggunaan metode Design and Development Research (DDR) dengan model Rapid Application Development (RAD) memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara terstruktur, cepat, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna, termasuk guru, siswa, dan orang tua. Implementasi algoritma Random Number Generator (RNG) dalam sistem pengacakan soal juga terbukti efektif dalam menciptakan variasi serta meningkatkan interaktivitas pembelajaran. Secara keseluruhan, aplikasi ini tidak hanya berperan sebagai media bantu belajar, tetapi juga menjadi sarana pelestarian budaya lokal dan peningkatan kompetensi abad ke-21 seperti literasi digital, berpikir kritis, dan kreativitas.

Berdasarkan hasil penelitian dan temuan di lapangan, pengembangan aplikasi seperti EduExplore perlu terus dilanjutkan dengan memperluas cakupan materi, memperkaya fitur interaktif, serta menyesuaikannya dengan berbagai konteks lokal yang berbeda. Pelatihan intensif bagi guru sangat penting agar aplikasi dapat dimanfaatkan secara optimal di kelas. Keterlibatan orang tua dan komunitas sekolah juga perlu diperkuat agar pembelajaran berbasis etnosains dapat berlangsung tidak hanya di sekolah, tetapi juga di rumah dan masyarakat. Penelitian lanjutan diharapkan dapat mengkaji dampak jangka panjang penggunaan aplikasi ini terhadap hasil belajar siswa, serta mengembangkan versi yang kompatibel untuk platform lain seperti iOS atau berbasis web. Dukungan dari pemerintah dan pemangku kebijakan sangat diperlukan untuk mendorong replikasi aplikasi ini di

sekolah-sekolah lain, sebagai bagian dari strategi nasional dalam meningkatkan kualitas pendidikan sekaligus melestarikan budaya lokal melalui teknologi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Bertha Meyke W. Hutajulu selaku pembimbing materi dan Bapak Agus Wilson selaku pembimbing teknik, atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama proses penelitian dan pengembangan aplikasi ini. Kontribusi berharga dari kedua pembimbing telah membantu penulis dalam menyempurnakan isi materi, teknis pengembangan, serta memastikan kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fukuyama, M. (2018). *Society 5.0: Aiming for a new human-centered society*. *Japan Spotlight*, 27(5), 47–50.
- Yasir, M. (2024). Tingkat literasi sains siswa terhadap etnosains keris Madura dalam pembelajaran IPA. *Membangun Dinamika Matematika Dan Ilmu*, 91.
- Kemendikbud. (2022). *Kurikulum Merdeka: Panduan Implementasi*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Knuth, D. E. (1997). *The art of computer programming (Vol. 3)*. Pearson Education.
- Maulany, R., Hasan, B., Abdullah, A. G., & Rohendi, D. (2021, March). Design of learning applications using the Rapid Application Development method. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1098, No. 2, p. 022090)*. IOP Publishing.
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2014). *Design and development research: Methods, strategies, and issues*. Routledge.
- Saputro, E. F. H., Eveline, E., & Apsari, N. (2023). Modul IPA berbasis etnosains pada kurikulum Merdeka untuk penguatan profil pelajar Pancasila. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(3), 797-804.
- Syazali, M., & Umar, U. (2022). Peran kebudayaan dalam pembelajaran IPA di Indonesia: studi literatur etnosains.

Jurnal *Educatio Fkip Unma*, 8(1), 344-354.  
Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. (2016, September). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan

sumber daya manusia di era global. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 26, *Matematika* (Vol. 1, No. 26, pp. 263-278).