



Pengembangan Aplikasi Usaha Bimbingan Belajar Konsep STEM (*Science, Technology, Engineering & Mathematics*) dengan Konten Kearifan Lokal Kalimantan Tengah

Development of a Tutoring Business Application Based on STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) Concepts with Central Kalimantan Local Wisdom Content

Helmi^{1*}, Diplan², Muhammad Rezeki³, Febria Helena⁴, Putri Anggraini⁵

¹⁻⁵PGSD, FKIP, Universitas Palangka Raya, Indonesia

*Penulis Korespondensi: helmi@fkip.upr.ac.id

Riwayat Artikel:

Naskah Masuk: 12 Oktober 2025;

Revisi: 09 November 2025;

Diterima: 07 Desember 2025;

Tersedia: 12 Desember 2025

Keywords: *Digital Learning; Local Wisdom; Participatory Education; STEM Integration; Tutoring Application*

Abstract. *This Community Service Program (PKM) aims to develop a tutoring application that integrates the STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) learning concept with the local wisdom of Central Kalimantan for the Super Class tutoring program in Pulang Pisau Regency. This initiative emerged in response to the need for innovative learning media that are culturally relevant, technologically supported, and can enhance students' understanding of STEM subjects while also strengthening their connection to regional identity. The application is equipped with interactive learning modules, contextual STEM problem-solving activities, and digital content that highlights local knowledge, such as traditional environmental practices, indigenous technologies, and regional cultural values. The program uses a participatory design approach, involving tutors, students, and local education stakeholders through needs assessments, focus group discussions, prototype development, and iterative testing. The implementation results show that this application increases student engagement, improves their understanding of STEM concepts, and facilitates more dynamic tutoring sessions. Furthermore, this digital platform enhances the operational capacity of the Super Class tutoring program by expanding service reach and supporting integrated learning modes. This PKM demonstrates that integrating STEM education with local wisdom through digital innovation can enrich the learning experience, support cultural preservation, and strengthen community-based education services in Pulang Pisau.*

Abstrak

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi bimbingan belajar yang mengintegrasikan konsep pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dengan kearifan lokal Kalimantan Tengah untuk program bimbel Super Class di Kabupaten Pulang Pisau. Inisiatif ini muncul sebagai respon terhadap kebutuhan akan media pembelajaran yang inovatif, relevan secara budaya, dan didukung teknologi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran STEM sekaligus memperkuat keterhubungan mereka dengan identitas daerah. Aplikasi ini dilengkapi dengan modul pembelajaran interaktif, aktivitas pemecahan masalah STEM yang kontekstual, serta konten digital yang mengangkat pengetahuan lokal seperti praktik lingkungan tradisional, teknologi masyarakat adat, dan nilai-nilai budaya daerah. Program ini menggunakan pendekatan desain partisipatif dengan melibatkan tutor, siswa, dan pemangku kepentingan pendidikan lokal melalui kegiatan asesmen kebutuhan, diskusi kelompok terarah, pengembangan prototipe, serta uji coba berulang. Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi ini meningkatkan keterlibatan siswa, memperbaiki pemahaman mereka terhadap konsep STEM, dan memfasilitasi sesi bimbingan belajar yang lebih dinamis. Selain itu, platform digital ini meningkatkan kapasitas operasional program bimbel Super Class dengan memperluas jangkauan layanan dan mendukung mode pembelajaran terpadu. PKM ini membuktikan bahwa integrasi pendidikan STEM dengan kearifan lokal melalui inovasi digital dapat memperkaya pengalaman belajar, mendukung pelestarian budaya, dan memperkuat layanan pendidikan berbasis komunitas di Pulang Pisau.

Kata kunci: Aplikasi Bimbingan Belajar; Integrasi STEM; Kearifan Lokal; Pendidikan Partisipatif; Pembelajaran Digital

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut dunia pendidikan untuk menghadirkan inovasi pembelajaran yang mampu meningkatkan kompetensi peserta didik, khususnya pada bidang STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Pembelajaran berbasis STEM menjadi salah satu pendekatan yang efektif dalam membangun kemampuan berpikir kritis, kreativitas, pemecahan masalah, serta literasi teknologi yang sangat diperlukan pada era digital. Namun, tantangan yang dihadapi di berbagai daerah, termasuk Kabupaten Pulang Pisau, adalah masih terbatasnya media pembelajaran interaktif yang dapat mengintegrasikan konsep STEM secara kontekstual sesuai kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Di sisi lain, Kalimantan Tengah memiliki kekayaan kearifan lokal yang dapat dijadikan sumber belajar autentik. Nilai-nilai budaya, pengetahuan tradisional, teknologi lokal, serta praktik lingkungan masyarakat setempat memiliki potensi besar untuk diadopsi ke dalam materi pembelajaran modern. Sayangnya, pemanfaatan konten kearifan lokal dalam pembelajaran STEM masih belum optimal, baik di sekolah formal maupun di lembaga bimbingan belajar.

Bimbel Super Class di Kabupaten Pulang Pisau sebagai lembaga pendidikan nonformal memiliki kebutuhan untuk menghadirkan media pembelajaran yang lebih inovatif, menarik, dan relevan dengan konteks daerah. Metode pembelajaran yang digunakan selama ini masih cenderung bersifat konvensional, sehingga belum sepenuhnya mampu memfasilitasi pembelajaran STEM yang interaktif dan terintegrasi dengan budaya lokal. Selain itu, permintaan masyarakat terhadap layanan bimbingan belajar yang berbasis digital terus meningkat, seiring dengan perubahan pola belajar peserta didik yang lebih akrab dengan teknologi.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, pengembangan aplikasi usaha bimbingan belajar berbasis konsep STEM dengan konten kearifan lokal Kalimantan Tengah menjadi solusi strategis untuk meningkatkan kualitas layanan pendidikan di Bimbel Super Class. Aplikasi ini tidak hanya menyediakan materi pembelajaran yang interaktif, tetapi juga menghadirkan pengalaman belajar yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, sehingga menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Integrasi kearifan lokal ke dalam konten STEM juga berpotensi memperkuat identitas budaya dan menumbuhkan rasa bangga terhadap potensi daerah.

Melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini, diharapkan dapat tercipta aplikasi pembelajaran yang inovatif, mudah digunakan, dan mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran di Bimbel Super Class Kabupaten Pulang Pisau. Program ini juga menjadi upaya

untuk mendukung transformasi digital pendidikan serta mendorong kolaborasi antara lembaga pendidikan dengan masyarakat dalam melestarikan dan memajukan kearifan lokal melalui pendekatan STEM.

STEM merupakan pendekatan pembelajaran interdisipliner yang mengintegrasikan empat bidang utama: sains, teknologi, rekayasa, dan matematika. Pendekatan STEM menekankan pada proses eksplorasi, investigasi, pemecahan masalah, inovasi, serta penerapan konsep dalam konteks nyata. Menurut Bybee (2013), pembelajaran STEM mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan abad 21, seperti *critical thinking*, *creativity*, *collaboration*, dan *communication*. Pembelajaran STEM juga meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami hubungan antardisiplin ilmu dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam pendidikan nonformal seperti bimbingan belajar, STEM dapat memperkaya proses pembelajaran melalui kegiatan berbasis proyek, eksperimen sederhana, simulasi digital, hingga pemecahan masalah kontekstual yang relevan dengan lingkungan sekitar peserta didik.

Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran telah berkembang pesat seiring dengan meningkatnya akses terhadap perangkat mobile dan internet. Aplikasi pembelajaran berfungsi sebagai media interaktif yang dapat meningkatkan motivasi belajar, memperkaya materi, serta memfasilitasi gaya belajar yang beragam. Teori *Mobile Learning* menyatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan melalui perangkat digital memberi fleksibilitas, aksesibilitas, dan pengalaman belajar yang lebih personal.

Aplikasi pembelajaran yang dirancang dengan fitur interaktif seperti video, kuis, simulasi, dan modul berbasis STEM terbukti meningkatkan minat belajar dan pemahaman konsep. Selain itu, aplikasi digital mendukung model *blended learning* yang sesuai untuk lembaga bimbingan belajar, sehingga proses belajar menjadi lebih fleksibel dan efektif.

Kearifan lokal merupakan pengetahuan, nilai, dan praktik budaya yang berkembang secara turun-temurun dalam suatu masyarakat. Di Kalimantan Tengah, kearifan lokal mencakup pengetahuan tentang lingkungan (seperti tata kelola hutan, pola hidup harmonis dengan alam), teknologi tradisional (perahu jukung, rumah panggung, sistem ladang), serta nilai budaya Dayak dan Banjar.

Dalam konteks pendidikan, kearifan lokal dapat dijadikan sumber belajar autentik yang memberikan konteks nyata sehingga peserta didik dapat memahami aplikasi konsep STEM dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, konsep sains dapat ditemukan pada sistem pertanian ladang dan pengelolaan lahan gambut, sedangkan konsep teknologi terlihat pada proses pembuatan alat-alat tradisional. Konsep rekayasa tampak pada konstruksi rumah adat yang

menggunakan bahan kayu ulin, dan konsep matematika dapat dijumpai pada pola anyaman rotan serta desain motif ukir. Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran juga memperkuat identitas budaya, menumbuhkan karakter, dan meningkatkan relevansi materi dengan lingkungan peserta didik.

Integrasi STEM dengan kearifan lokal merupakan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan konsep ilmiah modern dengan pengetahuan tradisional masyarakat. Pendekatan ini termasuk dalam *ethnoscience* dan *place-based education*, yakni pembelajaran yang mengaitkan sains dan teknologi dengan budaya lokal serta fenomena geografis di lingkungan peserta didik.

Dengan integrasi ini, peserta didik lebih mudah memahami konsep abstrak karena dikaitkan dengan pengalaman nyata. Pembelajaran pun menjadi lebih bermakna (*meaningful learning*). Selain itu, STEM tidak hanya dipahami sebagai ilmu modern, tetapi juga sebagai bagian dari praktik budaya masyarakat. Dalam pengembangan aplikasi bimbingan belajar, integrasi ini dapat diwujudkan melalui modul pembelajaran kontekstual, video pembelajaran berbasis budaya lokal, studi kasus, dan kuis yang memuat unsur budaya Kalimantan Tengah.

Bimbingan belajar (bimbel) merupakan bentuk pendidikan nonformal yang bertujuan meningkatkan kemampuan akademik peserta didik melalui penguatan pemahaman materi, latihan soal, serta pendampingan intensif. Bimbel Super Class di Kabupaten Pulang Pisau memerlukan inovasi pembelajaran yang menarik, efektif, dan relevan dengan kebutuhan siswa.

Menurut teori *Supplementary Education*, bimbingan belajar harus mampu menyediakan fasilitas tambahan yang tidak sepenuhnya diberikan oleh sekolah formal, seperti media pembelajaran interaktif, pendekatan individualisasi, dan materi kontekstual yang mudah dipahami. Pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis STEM dan kearifan lokal menjadi solusi tepat untuk meningkatkan kualitas layanan pembelajaran di lembaga ini.

Dalam konteks Pengabdian kepada Masyarakat (PKM), pengembangan aplikasi pembelajaran dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan pengguna yang melibatkan tutor, siswa, dan orang tua; perancangan fitur aplikasi; penyusunan konten STEM berbasis kearifan lokal; uji coba terbatas (*pilot testing*); serta evaluasi dan penyempurnaan aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan pembelajaran. Konsep *participatory development* digunakan agar aplikasi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pengguna di Bimbel Super Class Pulang Pisau. Dengan demikian, aplikasi PKM ini tidak hanya memberikan solusi pembelajaran, tetapi juga menjadi model inovasi pendidikan berbasis budaya lokal.

2. METODE

Pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) yang berfokus pada pengembangan dan penerapan aplikasi bimbingan belajar berbasis STEM dengan konten kearifan lokal Kalimantan Tengah untuk Bimbel Super Class di Kabupaten Pulang Pisau. Metode ini mencakup beberapa tahapan utama sebagai berikut:

Studi Pendahuluan (Needs Assessment)

Tahap awal dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan nyata di lapangan terkait proses pembelajaran di Bimbel Super Class. Kegiatan pada tahap ini meliputi observasi proses pembelajaran dan fasilitas bimbingan belajar, wawancara dengan tutor, pengelola bimbel, serta siswa, dan analisis terhadap kurikulum serta materi belajar yang selama ini digunakan. Hasil studi pendahuluan tersebut menjadi dasar dalam merancang fitur dan konten aplikasi agar sesuai dengan karakteristik siswa dan kebutuhan bimbel.

Perancangan Aplikasi (Design Stage)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan desain awal aplikasi yang meliputi perancangan antarmuka pengguna (*User Interface*), perancangan alur penggunaan (*User Experience*), penyusunan struktur modul pembelajaran berbasis STEM, serta integrasi konten kearifan lokal Kalimantan Tengah yang mencakup aspek lingkungan, budaya, dan teknologi tradisional. Proses desain dilakukan secara kolaboratif dengan melibatkan tim pengembang, tutor bimbel, dan ahli pendidikan.

Pengembangan Konten Pembelajaran

Konten aplikasi dikembangkan berdasarkan integrasi STEM dan kearifan lokal. Pada tahap ini dilakukan penyusunan materi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika yang berbasis konteks lokal, pembuatan video pembelajaran, ilustrasi, animasi, serta latihan soal, dan perancangan aktivitas *problem-solving* yang melibatkan fenomena lokal Pulang Pisau dan Kalimantan Tengah. Seluruh konten kemudian divalidasi oleh ahli pendidikan dan ahli budaya lokal.

Pengembangan Aplikasi (Development Stage)

Tim kemudian membangun aplikasi sesuai dengan desain dan konten yang telah disusun. Tahap ini meliputi pembuatan aplikasi menggunakan platform mobile atau web, integrasi fitur seperti modul belajar, kuis, video, dan sistem penilaian, serta penyesuaian tampilan yang diselaraskan dengan identitas lokal Kalimantan Tengah. Seluruh proses pengembangan dilakukan dengan mengikuti standar *software development lifecycle* untuk memastikan aplikasi yang dihasilkan stabil dan mudah digunakan.

Uji Coba Terbatas (Pilot Testing)

Uji coba dilakukan pada kelompok kecil siswa Bimbel Super Class di Pulang Pisau dengan melalui beberapa langkah, yaitu penggunaan aplikasi dalam beberapa sesi pembelajaran, observasi terhadap respons siswa dan tutor selama proses tersebut, serta pengumpulan data melalui angket, wawancara, dan catatan observasi. Uji coba ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai masalah teknis maupun pedagogis yang perlu diperbaiki sebelum aplikasi diterapkan secara lebih luas.

Evaluasi dan Penyempurnaan

Berdasarkan hasil uji coba, aplikasi perlu diperbaiki dari sisi teknis, tampilan, dan efektivitas pembelajaran. Selain itu, materi juga perlu disesuaikan dengan kebutuhan siswa serta masukan dari tutor. Sistem penilaian dan fitur interaktif pun ditingkatkan untuk mendukung proses belajar yang lebih optimal. Evaluasi terhadap aplikasi ini melibatkan ahli pendidikan, tim pengembang, dan tutor bimbel.

Implementasi dan Pendampingan

Setelah aplikasi dinyatakan siap, aplikasi diterapkan secara penuh di Bimbel Super Class. Pelatihan dan pendampingan diberikan kepada para tutor untuk memastikan mereka dapat menggunakan aplikasi dengan baik. Selain itu, sosialisasi juga dilakukan kepada orang tua dan siswa agar semua pihak memahami fungsi dan manfaat aplikasi. Pendampingan ini bertujuan untuk memastikan aplikasi dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan.

Monitoring dan Dokumentasi Hasil

Proses monitoring dilakukan secara berkala untuk menilai dampak penggunaan aplikasi terhadap minat belajar siswa, pemahaman konsep STEM, keterlibatan siswa dalam pembelajaran, serta efektivitas metode pengajaran tutor. Semua kegiatan dan hasilnya didokumentasikan dalam laporan PKM sebagai bukti pelaksanaan dan sebagai dasar pengembangan selanjutnya.

3. HASIL

Hasil Analisis Kebutuhan

Hasil kegiatan analisis kebutuhan menunjukkan bahwa Bimbel Super Class Kabupaten Pulang Pisau memerlukan media pembelajaran digital yang mampu meningkatkan pemahaman konsep STEM, menyediakan materi yang relevan dengan lingkungan sekitar siswa, serta memiliki fitur interaktif untuk meningkatkan minat belajar.

Observasi dan wawancara dengan tutor mengungkapkan bahwa pembelajaran masih banyak menggunakan metode ceramah dan latihan soal tanpa konteks lokal. Siswa

menunjukkan minat tinggi terhadap media digital, namun belum tersedia aplikasi khusus yang mengintegrasikan materi STEM dengan budaya dan lingkungan Kalimantan Tengah. Temuan ini mengonfirmasi urgensi pengembangan aplikasi STEM berbasis kearifan lokal sebagai solusi pembelajaran inovatif di Bimbel Super Class.

Hasil Perancangan dan Pengembangan Aplikasi

Aplikasi pembelajaran STEM telah berhasil dikembangkan setelah melalui proses perancangan UI/UX dan pengembangan konten. Aplikasi ini dilengkapi dengan berbagai fitur edukatif, termasuk modul pembelajaran STEM yang disajikan dalam format teks, video, dan ilustrasi, serta latihan soal interaktif yang dilengkapi dengan penilaian otomatis. Untuk memperkuat konteks lokal, aplikasi ini juga menyajikan studi kasus berbasis kearifan lokal Kalimantan Tengah, seperti teknologi perahu jukung, konstruksi rumah panggung ulin, pola anyaman rotan, dan pengelolaan lahan gambut. Selain itu, terdapat simulasi STEM sederhana yang mencakup konsep gaya, struktur bangunan tradisional, dan pola matematika dalam motif Dayak. Aplikasi ini juga menyediakan Dashboard Tutor untuk memantau perkembangan siswa. Secara keseluruhan, antarmuka aplikasi dirancang sederhana dengan menggunakan warna-warna khas Kalimantan Tengah untuk memperkuat identitas lokalnya.

Hasil Uji Coba Terbatas (Pilot Test)

Uji coba dilakukan pada 15 siswa Bimbel Super Class dari jenjang SD dan SMP. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Peningkatan Minat Belajar

Sebanyak 86% siswa menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih menarik. Siswa juga menunjukkan antusiasme tinggi dalam menggunakan fitur video dan kuis interaktif. Selain itu, materi yang dikaitkan dengan budaya lokal membantu siswa memahami hubungan antara konsep STEM dan kehidupan sehari-hari mereka.

Peningkatan Pemahaman Konsep STEM

Berdasarkan hasil pre-test dan post-test sederhana, rata-rata skor siswa mengalami peningkatan sebesar 27% setelah menggunakan aplikasi. Peningkatan yang paling signifikan terlihat pada materi sains dan teknologi yang disajikan dalam konteks lokal.

Efektivitas bagi Tutor

Tutor menyatakan bahwa aplikasi tersebut membantu menyederhanakan penjelasan konsep abstrak. Aplikasi ini juga memudahkan pengelolaan kelas. Selain itu, aplikasi tersebut menghadirkan variasi pembelajaran yang lebih inovatif.

Evaluasi dan Penyempurnaan Aplikasi

Masukan dari siswa dan tutor kemudian digunakan untuk memperbaiki aplikasi, terutama pada aspek kecepatan *loading* video, penambahan variasi soal dalam modul matematika, dan peningkatan kualitas ilustrasi pada beberapa konten kearifan lokal. Setelah perbaikan tersebut, aplikasi dinilai lebih stabil dan siap diimplementasikan secara penuh.

Implementasi pada Pembelajaran Bimbel Super Class

Aplikasi kemudian diterapkan dalam kegiatan bimbingan belajar reguler. Dampak positif yang terlihat meliputi:

Pembelajaran Lebih Kontekstual

Siswa lebih memahami konsep STEM karena belajar dari fenomena nyata di sekitar mereka. Misalnya, mereka dapat menghitung pola rotan sebagai penerapan matematika, menganalisis struktur rumah panggung sebagai contoh rekayasa, dan memahami konservasi gambut sebagai penerapan sains lingkungan.

Dukungan terhadap Transformasi Digital Bimbel

Aplikasi ini membantu Bimbel Super Class memasuki era digital dengan menyediakan media pembelajaran yang dapat diakses kapan saja, sarana evaluasi yang lebih sistematis, serta konten lokal yang membedakan bimbel ini dari lembaga lainnya.

Pelestarian Kearifan Lokal

Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran membuat siswa lebih mengenal kekayaan daerahnya. Tutor menilai bahwa aplikasi tidak hanya meningkatkan wawasan akademik, tetapi juga memperkuat karakter dan rasa bangga terhadap identitas lokal.

4. DISKUSI

Hasil PKM ini menunjukkan bahwa aplikasi berbasis STEM dan kearifan lokal memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di lembaga bimbingan belajar. Integrasi pendidikan modern dengan budaya lokal menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna karena berkaitan langsung dengan kehidupan siswa, lebih menarik sesuai dengan karakter generasi digital, serta lebih berkelanjutan karena memperkuat kolaborasi antara pengembang, tutor, siswa, dan masyarakat lokal. Selain itu, pendekatan ini juga membuat pembelajaran lebih relevan secara budaya, sekaligus mendukung pelestarian nilai-nilai lokal dalam konteks pendidikan modern. Keberhasilan pengembangan aplikasi juga menunjukkan bahwa pendekatan R&D dalam PKM mampu menghasilkan produk inovatif yang memberikan dampak nyata pada layanan pendidikan nonformal.

5. KESIMPULAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) berhasil mengembangkan aplikasi bimbingan belajar berbasis STEM yang terintegrasi dengan kearifan lokal Kalimantan Tengah sebagai solusi inovatif untuk mendukung proses pembelajaran di Bimbel Super Class Kabupaten Pulang Pisau. Aplikasi ini dirancang melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, uji coba, hingga implementasi secara penuh. Aplikasi yang dikembangkan terbukti mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Berdasarkan hasil uji coba dan respon pengguna, siswa menunjukkan antusiasme tinggi terutama pada fitur interaktif seperti video pembelajaran, kuis otomatis, dan studi kasus berbasis budaya lokal. Pemahaman konsep STEM siswa mengalami peningkatan yang signifikan; data pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan rata-rata pemahaman sebesar 27%, khususnya pada materi sains dan teknologi yang dikontekstualisasikan dengan lingkungan dan budaya Kalimantan Tengah. Selain itu, aplikasi ini membantu tutor dalam menciptakan pembelajaran yang lebih efektif dan variatif, karena tutor dapat memanfaatkan fitur evaluasi otomatis, modul interaktif, serta media visual yang mempermudah penjelasan konsep abstrak. Integrasi kearifan lokal terbukti memperkuat relevansi pendidikan, membuat materi pembelajaran lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, serta mendukung pelestarian nilai budaya dan lingkungan lokal. Secara keseluruhan, program ini mendukung transformasi digital pendidikan nonformal dan memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas layanan bimbingan belajar di Pulang Pisau melalui inovasi berbasis teknologi dan budaya.

Pengembangan fitur aplikasi perlu dilanjutkan secara berkelanjutan dengan memperluas aplikasi melalui penambahan modul STEM lanjutan, simulasi interaktif, sistem gamifikasi, serta materi berbasis kecerdasan buatan agar lebih adaptif terhadap kebutuhan siswa. Selain itu, kerja sama dengan berbagai pemangku kepentingan pendidikan perlu ditingkatkan, di mana Bimbel Super Class dapat menjalin kolaborasi dengan sekolah, dinas pendidikan, dan lembaga budaya lokal untuk memperkaya konten kearifan lokal serta memperluas dampak penggunaan aplikasi. Pelatihan lanjutan bagi tutor juga perlu dilakukan secara berkala untuk memastikan mereka dapat memanfaatkan seluruh fitur aplikasi secara optimal dan mampu mengintegrasikan pembelajaran digital dengan metode pengajaran tatap muka. Implementasi aplikasi dapat diperluas ke lembaga bimbingan belajar lain di Kabupaten Pulang Pisau maupun wilayah Kalimantan Tengah, sehingga literasi STEM berbasis budaya lokal dapat diperkuat di berbagai daerah. Monitoring dan evaluasi jangka panjang sangat penting untuk menilai dampak aplikasi terhadap perkembangan akademik siswa, efektivitas tutor, serta keberlanjutan pemanfaatannya dalam pembelajaran. Selain itu, dukungan

infrastruktur digital juga perlu ditingkatkan, termasuk ketersediaan perangkat dan jaringan internet yang memadai, agar semua siswa dapat mengakses aplikasi tanpa hambatan teknis.

DAFTAR REFERENSI

- Anderson, J., & Rainie, L. (2018). *The future of truth and misinformation online*. Pew Research Center.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. National Science Teachers Association Press.
- Crawford, M. L. (2000). *Teaching contextually: Research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement in mathematics and science*. CCI Publishing.
- Dewi, N. L. P., & Suharta, I. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis mobile learning dalam meningkatkan hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 27(2), 145–158.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. (2020). *Panduan Merdeka Belajar–Kampus Merdeka*. Kemdikbud RI.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Gómez, C. J., & Albrecht, M. (2021). Integrating cultural heritage into STEM education: A place-based approach. *Journal of Science Education*, 45(3), 211–226.
- Hake, R. (1999). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Herman, J., Lachlan, K., & Carpenter, S. (2019). Mobile applications in education: A systematic review. *Educational Technology Research Journal*, 12(4), 112–131.
- Ismail, A., & Rahmad, Z. (2021). Pengembangan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis android untuk sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(1), 55–68.
- Kemdikbud RI. (2017). *Penguatan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kemdikbud RI. (2020). *Peta Jalan Pendidikan Indonesia 2020–2035*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kurniawan, Y., & Raharjo, A. (2019). Penerapan pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 15(1), 34–41.
- Lestari, I., & Saryono, D. (2022). Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 87–98.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Moleong, L. J. (2019). *Metodologi penelitian kualitatif*. Remaja Rosdakarya.
- Nugroho, D. R. (2020). STEM education for digital generation. *International Journal of Educational Research*, 18(2), 121–130.

- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. OECD Publishing.
- PISA. (2019). *PISA Results 2018*. OECD.
- Putra, P., & Sari, N. (2019). Pembelajaran berbasis Android untuk meningkatkan motivasi belajar IPA. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 21(3), 145–156.
- Rahman, A., & Subekti, Y. (2020). Integrasi teknologi digital dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 7(2), 20–30.
- Ramdhani, M., & Widodo, W. (2019). Pengembangan aplikasi pembelajaran STEM berbasis budaya lokal. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 25(1), 45–56.
- Riyanto, Y. (2015). *Metodologi penelitian pendidikan*. Penerbit SIC.
- Rohandi. (2021). Pemanfaatan aplikasi berbasis mobile dalam pembelajaran masa pandemi. *Jurnal Pendidikan Alternatif*, 5(2), 71–82.
- Sanjaya, W. (2011). *Strategi pembelajaran*. Kencana Prenada Media.
- Sari, D. M., & Hidayat, A. (2020). Penerapan pembelajaran STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 117–126. <https://doi.org/10.36418/japendi.v1i2.5>
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- UNESCO. (2019). *ICT in education*. UNESCO Publishing.
- Wahyuni, S., & Budi, A. (2019). Kearifan lokal sebagai sumber belajar dalam pembelajaran tematik. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 4(1), 55–63.
- Winarno, S. (2021). Pengembangan media digital interaktif untuk meningkatkan hasil belajar siswa SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dasar*, 5(1), 33–41.