

PENGEMBANGAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID UNTUK PENGENALAN MOTIF SONGKET PALEMBANG

Nadira Putri Purbasari^{1*}, Shinta Puspasari², Mustafa Ramadhan³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indo Global Mandiri, Jl. Jend. Sudirman Km.4 No. 62, 20 Ilir D. IV, Kec. Ilir Tim. I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30129

Keywords:

Augmented Reality, Marker-based AR, Pelestarian Budaya, Rational Unified Process

Correspondent Email:

nadirappurbasari@gmail.com

Abstrak. *Augmented Reality (AR)* merupakan teknologi yang menggabungkan elemen digital dengan dunia nyata secara *real-time* sehingga menciptakan pengalaman interaktif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi AR berbasis marker untuk memperkenalkan motif songket Palembang pada perangkat *Android*. Pengembangan aplikasi menggunakan metode *Rational Unified Process (RUP)* yang meliputi tahap perencanaan, analisis, perancangan, dan pengujian. Aplikasi menampilkan visualisasi motif songket dalam bentuk 2D interaktif untuk mendukung proses pembelajaran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa marker dapat dideteksi secara optimal pada jarak 20–40 cm dan tetap berfungsi pada berbagai sudut pengamatan. Pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale (SUS)* memperoleh skor 72,89 yang menunjukkan tingkat kegunaan yang baik. Aplikasi ini diharapkan dapat mendukung pelestarian budaya lokal melalui pemanfaatan teknologi digital.



Copyright © 2026 The Author(s), Published by Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

Abstract. *Augmented Reality (AR)* is a technology that integrates digital elements with the real world in real time, creating an interactive experience. This study aims to develop a marker-based AR application to introduce Palembang songket motifs on Android devices. The application was developed using the *Rational Unified Process (RUP)* method, which consists of planning, analysis, design, and testing stages. The application presents interactive 2D visualizations of songket motifs to support the learning process. The testing results indicate that markers can be optimally detected at a distance of 20–40 cm and remain functional from various viewing angles. Usability testing using the *System Usability Scale (SUS)* achieved a score of 72.89, indicating a good level of usability. This application is expected to support the preservation of local culture through the utilization of digital technology.

1. PENDAHULUAN

Pelestarian seni dan budaya merupakan hal yang penting dan perlu dilakukan secara berkelanjutan untuk menjaga nilai-nilai seni, budaya, serta kerajinan tradisional agar tetap lestari dan mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman [1]. Teknologi seperti AR menawarkan pendekatan baru yang lebih menarik dan interaktif dalam memperkenalkan budaya kepada generasi muda. Teknologi AR

memiliki potensi yang besar dalam pelestarian budaya karena mampu menghadirkan pengalaman visual yang realistis, simulasi yang interaktif, serta keterlibatan pengguna secara langsung [2][3]. Teknologi ini tidak hanya membantu generasi muda dalam mempelajari dan mengapresiasi sejarah budaya, tetapi juga berperan dalam memperkuat identitas budaya di masyarakat [4]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa teknologi AR dapat

dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam pelestarian budaya, seperti pengenalan senjata tradisional [5]. Temuan tersebut menunjukkan bahwa AR berpotensi menjadi sarana yang efektif untuk memperkenalkan berbagai warisan budaya kepada masyarakat.

Salah satu warisan budaya yang perlu dilestarikan adalah Songket Palembang. Kain tradisional ini memiliki beragam motif yang mengandung nilai filosofis dan mencerminkan identitas budaya masyarakat Palembang [6]. Namun, perkembangan tren dan modifikasi motif yang terus dilakukan menyebabkan pengetahuan masyarakat, khususnya generasi muda, terhadap motif-motif tradisional semakin berkurang. Oleh karena itu, diperlukan media yang mampu memperkenalkan motif Songket Palembang secara menarik dan interaktif agar informasi mengenai makna serta karakteristik setiap motif dapat dipahami dengan lebih mudah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* berbasis *marker* pada perangkat *Android* sebagai media pengenalan motif Songket Palembang. Melalui visualisasi motif dalam bentuk 2D interaktif, aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat dalam mempelajari budaya lokal sekaligus mendukung upaya pelestarian warisan budaya daerah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual dengan lingkungan nyata secara *real-time*. Melalui teknologi ini, pengguna dapat melihat objek digital dalam bentuk 2D maupun 3D yang terintegrasi dengan dunia nyata, sehingga memberikan pengalaman yang lebih interaktif dan imersif serta mendukung penyampaian informasi secara lebih efektif [7][8]. Teknologi *Augmented Reality* telah diterapkan secara luas dalam berbagai bidang, termasuk hiburan, militer, kesehatan, robotika, pendidikan, kebudayaan dan lain-lain [9]. Teknologi AR memanfaatkan berbagai alat, termasuk multimedia, pemodelan 3D, serta sistem pelacakan untuk menciptakan interaksi yang cerdas [10]. Berdasarkan metode deteksinya, aplikasi AR terbagi menjadi AR berbasis *marker*, yang memerlukan tanda khusus untuk

memunculkan elemen virtual, dan *markerless*, yang memungkinkan interaksi tanpa tanda khusus [10].

2.2. *Android*

Android merupakan sistem operasi yang dominan dan paling banyak digunakan di sebagian besar perangkat seluler di seluruh dunia [10]. *Android* dirancang khusus pada perangkat seluler dengan layar sentuh, termasuk *smartphone* dan *tablet* [11]. Sistem operasi ini berfungsi sebagai perantara yang menghubungkan antara perangkat dan pengguna untuk mengakses berbagai aplikasi. Dengan demikian, sistem operasi ini memungkinkan pengguna mengoperasikan aplikasi yang mendukung berbagai aktivitas krusial di dunia digital [11].

2.3. Songket Palembang

Songket merupakan kain tenun yang dipercantik dengan sulaman benang emas atau perak, serta dipadukan dengan benang berwarna lainnya [12]. Songket dibuat menggunakan berbagai jenis benang, termasuk benang emas. Sebagian kalangan meyakini bahwa kain ini merupakan hasil dari interaksi perdagangan, di mana pedagang Tiongkok memperkenalkan benang sutra, sementara pedagang India membawa benang emas dan perak [13]. Penggunaan benang emas membuat harga kain songket meningkat signifikan, menjadikannya salah satu tekstil paling unggul di dunia [14].

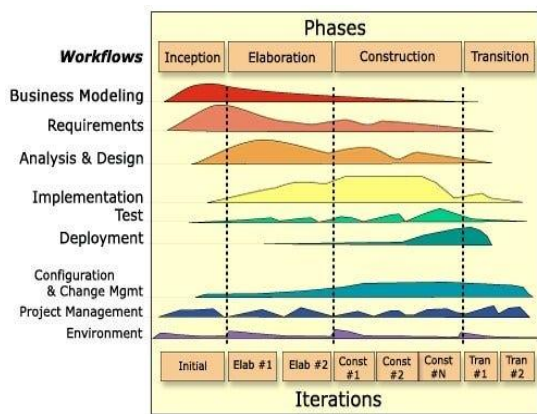
2.4. Rational Unified Process (RUP)

Rational Unified Process (RUP) adalah metode pengembangan perangkat lunak yang mengadopsi teknik iteratif, dengan fokus utama pada arsitektur sistem yang kuat dan terstruktur [15]. RUP memanfaatkan *use case* sebagai pedoman utama untuk memastikan bahwa proses pengembangan perangkat lunak tetap konsisten dengan kebutuhan pengguna dan tujuan sistem secara keseluruhan [16]. RUP terdiri dari empat fase yang dapat dilakukan secara iteratif, antara lain *inception*, *elaboration*, *construction*, *transition* [17].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk mengkaji signifikansi budaya serta kesesuaian motif tradisional Songket Palembang bagi pengguna Generasi Z.

Proses pengembangan aplikasi dilakukan dengan menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP), yang menyediakan kerangka kerja terstruktur dan iteratif untuk memastikan aplikasi dapat dikembangkan dan diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode ini dipilih karena memiliki tahapan yang jelas dan proses pengembangan yang berulang, sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi dilakukan secara lebih efektif, fleksibel, dan terarah.



Gambar 1. Alur Proses RUP

Rational Unified Process (RUP) terdiri dari empat tahapan utama, yaitu *Inception*, *Elaboration*, *Construction*, dan *Transition*. Setiap tahapan memiliki tujuan yang berbeda namun saling berkaitan untuk mendukung keberhasilan proses pengembangan perangkat lunak secara keseluruhan. Dalam penerapannya, RUP menggunakan *use case* sebagai acuan utama untuk memastikan bahwa proses pengembangan perangkat lunak tetap selaras dengan kebutuhan pengguna serta tujuan sistem yang ingin dicapai. Pendekatan ini juga membantu meningkatkan komunikasi dan pemahaman terhadap kebutuhan fungsional sistem secara lebih jelas [16].

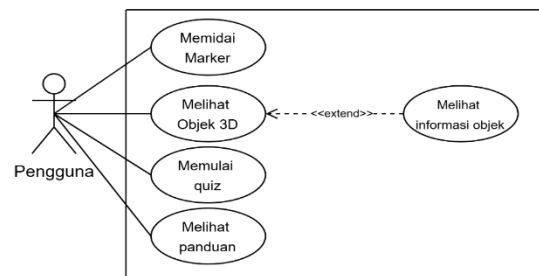
3.1. Inception

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem untuk mengidentifikasi data dan informasi yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi, termasuk data motif tradisional Songket Palembang. Hasil analisis kemudian digunakan sebagai dasar dalam perancangan antarmuka pengguna (*user interface*) dan arsitektur sistem agar sesuai

dengan kebutuhan fungsional dan aspek *usability* aplikasi [18].

3.2. Elaboration

Tahap *Elaboration* bertujuan untuk menyempurnakan dan mengembangkan rancangan sistem yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini dilakukan pendefinisian kebutuhan sistem secara lebih rinci sebagai dasar pengembangan aplikasi. Hasil dari tahap ini berupa spesifikasi sistem yang lebih lengkap serta berbagai rancangan yang digunakan sebagai acuan dalam proses pengembangan aplikasi. Salah satu hasil perancangan pada tahap ini adalah *use case* diagram yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use case diagram

3.3. Construction

Tahap *Construction* merupakan tahap implementasi, yaitu proses mengubah rancangan sistem menjadi aplikasi yang dapat digunakan. Pada tahap ini, aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman C# dan Vuforia untuk mengimplementasikan fitur *Augmented Reality* (AR) dalam pengenalan motif tradisional Songket Palembang. Selain pengembangan kode program, tahap ini juga mencakup integrasi fitur serta penyempurnaan antarmuka aplikasi agar sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang sebelumnya.

3.4. Transition

Tahap *Transition* merupakan tahap penerapan dan pengujian aplikasi kepada pengguna. Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk memastikan seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang telah ditetapkan. Selain itu, umpan balik dari pengguna dikumpulkan untuk mengidentifikasi kekurangan serta melakukan

perbaikan guna meningkatkan kualitas dan pengalaman penggunaan aplikasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Desain Interface

Pada tahap ini, rancangan aplikasi yang telah dibuat pada tahap sebelumnya diimplementasikan menjadi aplikasi yang dapat digunakan.

a. Antarmuka Menu Utama

Antarmuka menu utama terdiri dari empat menu utama, yaitu *Scan*, *Quiz*, *Guide*, dan *Exit*. Tampilan dirancang secara sederhana dan mudah digunakan untuk memudahkan pengguna dalam mengakses setiap fitur yang tersedia. Rancangan antarmuka yang intuitif diharapkan dapat memberikan pengalaman penggunaan yang nyaman bagi pengguna.



Gambar 3. Antarmuka Menu Utama

Perancangan antarmuka ini bertujuan untuk meningkatkan aspek usability dan kemudahan akses, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan aplikasi secara intuitif. Struktur menu yang sederhana juga membantu pengguna dalam mengakses setiap fitur dengan lebih mudah dan efisien.

b. Antarmuka Objek

Antarmuka objek menampilkan informasi mengenai sepuluh motif tradisional Songket Palembang. Pada tampilan ini, pengguna dapat melihat informasi terkait motif songket yang telah dipindai melalui fitur *Augmented Reality*.



Gambar 4. Antarmuka Menu Objek

Antarmuka ini dilengkapi dengan tombol informasi yang memungkinkan pengguna memperoleh penjelasan lebih rinci mengenai motif songket yang dipindai. Melalui fitur ini, pengguna dapat mengakses informasi terkait sejarah, makna filosofis, serta karakteristik dari setiap motif songket.

c. Antarmuka Quiz

Antarmuka Quiz ditampilkan ketika pengguna memilih menu Quiz. Sistem menyediakan sepuluh soal yang tersimpan dalam basis data, kemudian secara acak menampilkan lima soal kepada pengguna pada setiap sesi quiz.



Gambar 5. Antarmuka Menu Kuis

Pada antarmuka ini, pengguna menjawab setiap pertanyaan tanpa memperoleh umpan balik secara langsung. Setelah seluruh

pertanyaan selesai dikerjakan, sistem menampilkan hasil kuis yang berisi jawaban benar dan salah sehingga pengguna dapat mengevaluasi pemahamannya terhadap materi yang diberikan.



Gambar 6. Antarmuka Umpan balik

d. Antarmuka Panduan

Antarmuka panduan dirancang untuk membantu pengguna memahami cara penggunaan aplikasi dan fitur-fitur yang tersedia. Pada halaman ini disediakan petunjuk penggunaan secara bertahap sehingga pengguna dapat mengoperasikan aplikasi dengan lebih mudah.



Gambar 7. Antarmuka Panduan

Antarmuka ini dirancang secara sederhana dan mudah digunakan sehingga pengguna dapat mengakses informasi serta petunjuk yang diperlukan dengan cepat dan efisien.

4.2. Pengujian Aplikasi

Pada tahap ini, dilakukan pengujian secara menyeluruh terhadap aplikasi yang telah dikembangkan. Pengujian yang dilakukan meliputi *black box testing*, pengujian jarak deteksi *marker*, dan pengujian sudut deteksi *marker*.

a. Black Box Testing

Tabel 1. Black box testing

No.	Nama	Hasil yang diharapkan	Validitas (Y/T)
1.	Klik ikon aplikasi	Memulai aplikasi dan memulai musik yang telah disediakan	Y
2.	Klik menu scan	Menampilkan halaman baru dan membuka kamera AR	Y
3.	Scan Marker	Menampilkan objek 2D	Y
4.	Klik tombol informasi	Menampilkan informasi lebih banyak mengenai objek	Y
5.	Klik menu Quiz	Menampilkan halaman mulai quiz	Y
6.	Klik mulai quiz	Menampilkan 5 soal acak beserta pilihan jawaban	Y
7.	Klik menu panduan	Menampilkan panduan aplikasi	Y
8.	Klik tombol kembali	Kembali ke menu utama	Y
9.	Klik tombol keluar	Keluar dari aplikasi	Y

Berdasarkan data yang ditampilkan pada tabel 1, dapat diketahui bahwa seluruh tombol pada aplikasi berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Setiap tombol mampu merespons masukan pengguna dengan baik serta menjalankan fungsi yang telah ditentukan tanpa ditemukan kesalahan.

b. Pengujian Jarak Deteksi

Pengujian jarak deteksi dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan aplikasi dalam mendeteksi *marker* berdasarkan pola yang

dikenali oleh sistem. Pengujian dilakukan di bawah pencahayaan sinar matahari untuk memperoleh hasil yang optimal. Pada pengujian ini, simbol (✓) menunjukkan bahwa *marker* berhasil terdeteksi, sedangkan simbol (×) menunjukkan bahwa *marker* gagal terdeteksi. Hasil lengkap pengujian ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Jarak

Marker	Jarak (Cm)							
	20	30	40	50	60	70	80	100
Nago	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×
Besaung								
Lepus	✓	✓	✓	✓	×	×	×	×
Nampan								
Perak								
Lepus	✓	✓	✓	✓	✓	×	×	×
Biru								
Limar	✓	✓	✓	✓	✓		×	×
Mentok								
Bungo	✓	✓	✓	×	×	×	×	×
Cino								
Limar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×
Bungku								
Jeramba								
Pngantin								
Limar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×
Sumping								
Limar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×
Tretes	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×
Mider								
Ubur- ubur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×

Berdasarkan hasil pengujian jarak deteksi *marker*, rentang jarak optimal untuk mendeteksi *marker* berada pada kisaran 20–40 cm. Pada jarak 50–80 cm, aplikasi mulai mengalami kesulitan dalam mendeteksi beberapa *marker*. Sementara itu, pada jarak 100 cm, seluruh *marker* tidak dapat terdeteksi oleh aplikasi. Kondisi ini diduga disebabkan oleh berkurangnya kejelasan titik-titik pada *image target* sehingga sulit dikenali oleh sistem pada jarak yang lebih jauh.

c. Pengujian Sudut Deteksi

Pengujian dilakukan untuk mengetahui sudut yang dapat dijangkau antara kamera dan *marker* dalam proses deteksi serta menampilkan objek dari *marker*. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Pengujian Sudut

No.	Sudut (°)	Hasil
1.	0°	Berhasil
2.	45°	Berhasil
3.	90°	Berhasil
4.	135°	Berhasil
5.	180°	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian sudut yang dilakukan, dapat diketahui bahwa setiap *marker* yang diuji pada berbagai sudut berhasil terdeteksi oleh aplikasi tanpa mengalami kendala. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi dapat mengidentifikasi *marker* pada berbagai sudut.

4.3. Evaluasi System Usability Scale (SUS)

Evaluasi pengalaman pengguna dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi. Penilaian dilakukan melalui 10 pernyataan yang diberikan kepada responden. Hasil perhitungan skor SUS ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Evaluasi SUS

Responden	Skor hasil	
	Nilai	Jumlah
R1	37	92.5
R2	28	70
...		
R18	34	85
R19	35	87.5
Skor rata rata		72,89
Grade Scale		B
Acceptability		Acceptable

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh skor rata-rata SUS sebesar 72,89. Skor tersebut termasuk dalam kategori *Grade B* dengan predikat *Good*. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat *usability* yang baik, berada pada kategori *Acceptable* berdasarkan skala interpretasi SUS, serta mampu memenuhi kebutuhan pengguna dengan cukup baik.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi Augmented Reality (AR) berbasis *marker* sebagai media pengenalan motif tradisional Songket Palembang menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP). Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan yang ditetapkan. Evaluasi *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor sebesar 72,89 yang termasuk dalam kategori *Good* dan *Acceptable*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi mampu memberikan pengalaman penggunaan yang baik serta dapat dimanfaatkan sebagai media interaktif dalam memperkenalkan motif Songket Palembang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. A. Amalia and D. Agustin, "Peranan Pusat Seni dan Budaya sebagai Bentuk Upaya Pelestarian Budaya Lokal," *Sinektika J. Arsit.*, vol. 19, no. 1, pp. 34–40, 2022.
- [2] A. Tohir, "Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Untuk Memperkenalkan Warisan Budaya Berwujud Di Museum Lampung Menggunakan Siklus Hidup Pengembangan ...," *J. Portal Data*, vol. 2, no. 7, pp. 1–15, 2022.
- [3] K. Dewi and A. Sahrina, "Urgensi augmented reality sebagai media inovasi pembelajaran dalam melestarikan kebudayaan," *J. Integr. dan Harmon. Inov. Ilmu-Ilmu Sos.*, vol. 1, no. 10, pp. 1077–1089, 2021.
- [4] A. Reality and A. Reality, "Optimalisasi Pelestarian Budaya Lokal menggunakan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Inovatif Generasi Muda," vol. 12, no. 1, pp. 635–647, 2026.
- [5] V. A. Bramasta and A. Suhendar, "Aplikasi Mobile Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Senjata Tradisional Jawa dengan Metode Pengembangan RAD," *Media Online*, vol. 4, no. 3, pp. 1424–1436, 2023.
- [6] A. Resianty, I. Syah, and Maskun, "Makna Motif Kain Songket Palembang Pada Masyarakat Palembang di Kecamatan Sako Palembang," *Makna Motif Kain Songket Palembang Pada Masy. Palembang di Kec. Sako Palembang*, no. 1, p. 15, 2015.
- [7] N. B. Haka, N. Asih, R. Oktafiani, and H. Masya, "Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Android Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Sma," *Didakt. Biol. J. Penelit. Pendidik. Biol.*, vol. 9, no. 1, pp. 63–74, 2025.
- [8] B. Basri, M. Sarjan, and M. A. Riadi, "Aplikasi Augmented Reality Dengan Pengujian Standar Iso 25010 Pada Media Promosi Penjualan Keramik Lantai Berbasis Android," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3, pp. 2168–2179, 2024.
- [9] M. A. Lesmana, I. F. Astuti, and A. Septiarini, "Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pesawat Udara Berbasis Android," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 16, no. 2, p. 71, 2021.
- [10] R. M. Putra, A. P. Aldya, and E. W. Hidayat, "Augmented Reality Pada Gambar Pakaian Sebagai Media Promosi," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 2, pp. 1170–1177, 2024.
- [11] A. Rahma, Ashari, and M. Habib, "Android Dan Masa Depan : Analisis Dampak Terhadap Pengguna," *J. Pendidik. Dan Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [12] N. S. R. Rukmana, Yarmaidi, and N. Suwarni, "Kain Songket dalam Upaya Pelestarian Budaya Daerah Palembang di Muara Penimbung Ulu," *J. Penelit. Geogr.*, vol. 2, no. 7, pp. 1–11, 2014.
- [13] A. Trisiah, "Songket Dan Melayu Islam Nusantara From Philosophy To Branding," 2016.
- [14] A. Hidayanti, D. S. Nindiati, and A. Suriadi, "Hubungan Budaya Motif Tenun Songket Jejawi Dan Tenun Songket Palembang Sebagai Sumber Pembelajaran Sejarah Lokal Di Sekolah," *Kalpataru*, vol. 10, no. 5, pp. 12–21, 2024.
- [15] A. Fahmi Aulia Hakim *et al.*, "Pengembangan Dan Evaluasi Knowledge Management System Berbasis Android dengan Pendekatan Rational Unified Process (RUP) untuk Manajemen Rumah Kos," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 4, no. 2, pp. 395–404, 2025.
- [16] Yulyanto and H. Gunawan, "Implementasi Metode Sobel pada Pengenalan Teknik Dasar

- Kendang Berbasis Augmented Reality,” *Bull. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 130–139, 2023.
- [17] R. Perwitasari, R. Afawani, and S. E. Anjarwani, “Penerapan Metode Rational Unified Process (RUP) Dalam Pengembangan Sistem Informasi Medical Check Up Pada Citra Medical Centre,” *J. Teknol. Informasi, Komputer, dan Apl. (JTIKA)*, vol. 2, no. 1, pp. 76–88, 2020.
- [18] M. Sudarma, S. Ariyani, and P. A. Wicaksana, “Implementation of the Rational Unified Process (RUP) Model in Design Planning of Sales Order Management System,” *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 249–265, 2021.