

## **A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: POTENSI BUDAYA MANDAILING SEBAGAI LANDASAN PENGEMBANGAN MODEL *PROJECT-BASED LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

**Ella Andhany<sup>1</sup>, Edi Syahputra<sup>2</sup>, Elmanani Simamora<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Negeri Medan/Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

<sup>2,3</sup>Universitas Negeri Medan

E-mail: [ellaandhany@uinsu.ac.id](mailto:ellaandhany@uinsu.ac.id)<sup>1</sup>

### **ABSTRACT**

*Project-based Learning (PjBL) is effective in improving various mathematical competencies; however, its implementation still faces challenges, including ineffective group communication, suboptimal collaboration, unclear role distribution, and unstructured decision-making. This study aims to identify the potential of Mandailing Culture as a foundation for developing a Project-based Learning model in mathematics education. A Systematic Literature Review (SLR) was conducted following Kitchenham's (2004) methodology and the PRISMA 2020 guidelines. Articles were retrieved from the Scopus database through identification, screening, eligibility assessment, and inclusion based on predetermined criteria. The synthesis revealed that previous studies primarily employed culture as a learning context or a source of ethnomathematics, whereas studies positioning culture as the conceptual foundation for developing a PjBL model remain limited. Mandailing Culture embodies values reflected in Markobar, Daliha Na Tolu, Tutar, Onang-Onang, and Umpasa, which emphasize communication, collaboration, deliberation, role distribution, responsibility, and respect for others' opinions. These findings indicate that Mandailing Culture has strong potential to serve as the basis for developing the syntax and components of a more contextual, collaborative, and relevant Project-based Learning model for mathematics education.*

**Keywords:** *Project-based Learning; Mandailing Culture; Mathematics Learning; Systematic Literature Review*

### **ABSTRAK**

*Project-based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan berbagai kompetensi matematis, namun implementasinya masih menghadapi kendala, seperti komunikasi kelompok yang kurang efektif, kolaborasi yang belum optimal, pembagian peran yang tidak jelas, dan pengambilan keputusan yang belum terstruktur. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi potensi Budaya Mandailing sebagai landasan pengembangan Model *Project-based learning* dalam pembelajaran matematika. Penelitian menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) berdasarkan tahapan identifikasi, analisis, dan sintesis menurut Kitchenham (2004) dengan mengikuti pedoman PRISMA 2020. Artikel diperoleh dari basis data Scopus melalui proses identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi sesuai kriteria yang ditetapkan. Hasil sintesis menunjukkan bahwa penelitian terdahulu masih memanfaatkan budaya sebagai konteks pembelajaran atau sumber etnomatematika, sedangkan kajian yang menjadikan budaya sebagai landasan konseptual pengembangan model PjBL masih terbatas. Budaya Mandailing memiliki nilai-nilai seperti *Markobar*, *Daliha Na Tolu*, *Tutar*, *Onang-Onang*, dan *Umpasa* yang mencerminkan komunikasi, kolaborasi, musyawarah, pembagian peran, tanggung jawab, dan penghormatan terhadap pendapat. Temuan ini menghasilkan kerangka konseptual bahwa Budaya Mandailing berpotensi menjadi dasar pengembangan sintaks dan komponen Model *Project-based learning* yang lebih kontekstual, kolaboratif, dan relevan untuk pembelajaran matematika.*

**Kata kunci:** *Project-based Learning; Budaya Mandailing; Pembelajaran Matematika; Pengembangan Model; Systematic Literature Review*

## PENDAHULUAN

*Project-based learning* (PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang kini semakin mendapat perhatian dalam satu dekade terakhir karena dinilai mampu menjawab tuntutan pembelajaran abad ke-21. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, sekaligus juga berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*), kreativitas, berpikir kritis, motivasi belajar, serta pemahaman konsep matematis melalui keterlibatan peserta didik dalam penyelesaian proyek yang autentik. Hasil *systematic literature review* menunjukkan bahwa implementasi PjBL dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif terhadap prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, motivasi belajar, dan pemahaman konsep pada berbagai jenjang pendidikan (Putri et al., 2025). Selain itu, kajian sistematis terbaru juga menunjukkan bahwa penelitian mengenai PjBL dalam pembelajaran matematika terus meningkat dan sebagian besar melaporkan dampak positif terhadap kemampuan matematis, khususnya pada materi geometri, statistika, dan aljabar (Yunita et al., 2021). Meskipun demikian, berbagai kajian juga mengindikasikan bahwa implementasi PjBL masih

didominasi oleh penerapan sintaks standar tanpa banyak mengakomodasi karakteristik sosial dan budaya lokal sebagai bagian dari desain model pembelajaran. Padahal, pembelajaran yang mengintegrasikan konteks budaya diyakini mampu meningkatkan kebermaknaan belajar, memperkuat identitas budaya peserta didik, dan menjadikan proyek lebih kontekstual. Kondisi ini menunjukkan adanya peluang untuk mengembangkan model PjBL yang berakar pada nilai-nilai budaya lokal, termasuk Budaya Mandailing, sehingga tidak hanya mempertahankan karakteristik utama PjBL tetapi juga mengintegrasikan nilai budaya ke dalam komponen model pembelajaran (Asmi et al., 2022).

Meskipun PjBL menekankan pembelajaran kolaboratif, implementasinya masih menghadapi tantangan berupa ketidakseimbangan partisipasi antaranggota kelompok, di mana sebagian peserta didik cenderung mendominasi penyelesaian proyek sementara peserta didik lainnya berperan pasif (Donelan & Kear, 2024), sehingga tujuan pengembangan keterampilan kolaborasi dan tanggung jawab bersama belum tercapai secara optimal (Ferwati et al., 2023). Keberhasilan implementasi PjBL tidak hanya ditentukan oleh penerapan sintaks pembelajaran, tetapi juga oleh kemampuan model tersebut dalam menghadirkan pengalaman belajar yang

kontekstual, bermakna, dan selaras dengan karakteristik peserta didik. Pembelajaran yang dikaitkan dengan lingkungan sosial dan budaya peserta didik memungkinkan mereka membangun pemahaman melalui pengalaman yang lebih autentik, meningkatkan keterlibatan dalam proses belajar, serta memperkuat komunikasi, kolaborasi, dan kemampuan memecahkan masalah. Oleh karena itu, integrasi budaya lokal ke dalam PjBL menjadi salah satu alternatif yang berpotensi meningkatkan kualitas implementasi model pembelajaran sekaligus menjadikan pembelajaran matematika lebih relevan dengan kehidupan peserta didik (Gay, 2020), (Aronson & Laughter, 2020).

Dalam beberapa tahun terakhir, integrasi budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika berkembang sebagai salah satu pendekatan untuk meningkatkan kebermaknaan belajar melalui etnomatematika dan etnopedagogi. Budaya lokal menyediakan konteks autentik yang membantu peserta didik menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman hidupnya, sekaligus menumbuhkan identitas budaya, komunikasi, kolaborasi, dan karakter. Sejalan dengan itu, berbagai penelitian telah mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika melalui pengembangan konteks soal, media

pembelajaran, bahan ajar, maupun tema proyek.

Meskipun demikian, hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi budaya tersebut masih didominasi oleh pemanfaatan budaya sebagai konteks pembelajaran. Nilai-nilai budaya belum banyak dimanfaatkan sebagai landasan konseptual dalam merancang komponen inti model pembelajaran, seperti sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, dan sistem pendukung. Dengan demikian, pengembangan *Project-based Learning* (PjBL) yang mengintegrasikan budaya secara konseptual ke dalam desain model pembelajaran masih relatif terbatas.

Budaya Mandailing memiliki potensi untuk menjadi landasan pengembangan Model *Project-based Learning* karena mengandung nilai-nilai komunikasi, musyawarah, pembagian peran, kerja sama, tanggung jawab, dan penghormatan terhadap pendapat yang selaras dengan karakteristik PjBL. Namun, berdasarkan hasil penelusuran literatur pada basis data Scopus menggunakan strategi pencarian yang ditetapkan dalam penelitian ini, belum ditemukan kajian yang secara khusus mengembangkan Model *Project-based Learning* Berbasis Budaya Mandailing dengan mengintegrasikan nilai-nilai budaya tersebut ke dalam komponen utama model pembelajaran.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan melakukan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengidentifikasi dan mensintesis bukti ilmiah mengenai potensi Budaya Mandailing sebagai landasan konseptual pengembangan Model *Project-based Learning* dalam pembelajaran matematika.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mensintesis hasil-hasil penelitian mengenai implementasi *Project-based learning* (PjBL) yang diintegrasikan dengan budaya dalam pembelajaran matematika, serta potensi Budaya Mandailing, sehingga diperoleh landasan konseptual bagi pengembangan Model PjBL Berbasis Budaya Mandailing. Untuk menjawab tujuan tersebut, dijabarkan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana budaya lokal telah diintegrasikan dalam implementasi *Project-based learning* pada pembelajaran matematika?
2. Bagaimana potensi Budaya Mandailing sebagai landasan konseptual dalam pengembangan Model *Project-based learning* pada pembelajaran matematika?

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan tahapan identifikasi, analisis, dan sintesis sebagaimana dikemukakan oleh Kitchenham (2004). Metode SLR dipilih

untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai praktik implementasi dan tren penelitian *Project-based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran matematika berdasarkan bukti-bukti empiris yang tersedia. Proses penelusuran, seleksi, dan pelaporan artikel mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 (Page et al., 2021). Pedoman PRISMA digunakan untuk memastikan bahwa proses identifikasi, penyeleksian, penilaian kelayakan, dan inklusi artikel dilakukan secara sistematis, transparan, dan konsisten. Tahapan PRISMA dalam penelitian ini meliputi *identification, screening, eligibility, dan included*.

Untuk menjamin reproduisibilitas penelitian, strategi penelusuran dijelaskan secara transparan melalui penyajian basis data yang digunakan, *search field* (TITLE-ABS-KEY), *search string*, operator Boolean, kriteria inklusi dan eksklusi, serta tahapan seleksi artikel berdasarkan pedoman PRISMA 2020.

Penelusuran literatur dilakukan menggunakan basis data Scopus dengan memanfaatkan operator Boolean (*AND* dan *OR*) untuk mengombinasikan kata kunci sesuai dengan *research question* yang telah ditetapkan. Scopus dipilih karena merupakan salah satu basis data bibliografi terbesar yang mengindeks jurnal

internasional bereputasi dari berbagai disiplin ilmu, termasuk pendidikan, pendidikan matematika, dan teknologi pembelajaran. Selain memiliki cakupan publikasi yang luas, Scopus menerapkan proses seleksi yang ketat terhadap jurnal yang diindeks sehingga artikel yang diperoleh memiliki kualitas ilmiah yang baik serta metadata yang relatif lengkap untuk mendukung proses seleksi dan sintesis literatur. Penggunaan Scopus sebagai satu-satunya basis data merupakan salah satu keterbatasan penelitian ini karena berpotensi menyebabkan *coverage bias*, yaitu tidak terjangkaunya artikel relevan yang hanya terindeks pada basis data lain, seperti Web of Science, ERIC, atau Dimensions. Oleh karena itu, hasil sintesis dalam penelitian ini perlu dipahami sesuai dengan cakupan literatur yang tersedia pada Scopus dan strategi penelusuran yang digunakan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Tahapan *Systematic Literature Review*

Menurut Kitchenham (2004), tahap identifikasi bertujuan untuk menemukan seluruh studi yang berpotensi relevan dengan tujuan penelitian. Pada tahap ini dilakukan proses merumuskan pertanyaan penelitian, menentukan basis data yang digunakan, menetapkan rentang tahun publikasi (2016–2026), serta menyusun strategi pencarian menggunakan kata kunci yang disesuaikan dengan setiap pertanyaan penelitian yakni pada field TITLE-ABS-KEY (judul, abstrak, dan kata kunci) agar artikel yang diperoleh memiliki relevansi langsung dengan topik penelitian. Adapun keterkaitan pertanyaan penelitian dengan strategi penelusuran, serta *search stringnya* ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Keterkaitan Pertanyaan Penelitian dengan Strategi Penelusuran**

| Pertanyaan Penelitian (PP) | Tujuan Penelusuran                                                                                                                     | Search String                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PP 1                       | Mengidentifikasi tren implementasi PjBL berbasis budaya, bentuk integrasi budaya, serta karakteristik penelitian yang telah dilakukan. | <b>TITLE-ABS-KEY</b> (("project-based learning" OR "project based learning" OR PjBL) AND (mathematics OR "mathematics education") AND (culture OR "local culture" OR ethnomathematics OR ethnopedagogy)) |

|             |                                                                                                                              |                                                                                                                                   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PP 2</b> | Mengidentifikasi nilai, praktik, dan kearifan Budaya Mandailing yang relevan untuk dikembangkan menjadi komponen Model PjBL. | <b>TITLE-ABS-KEY</b> ((Mandailing OR "Mandailing culture") AND (culture OR tradition OR "local wisdom" OR education OR learning)) |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

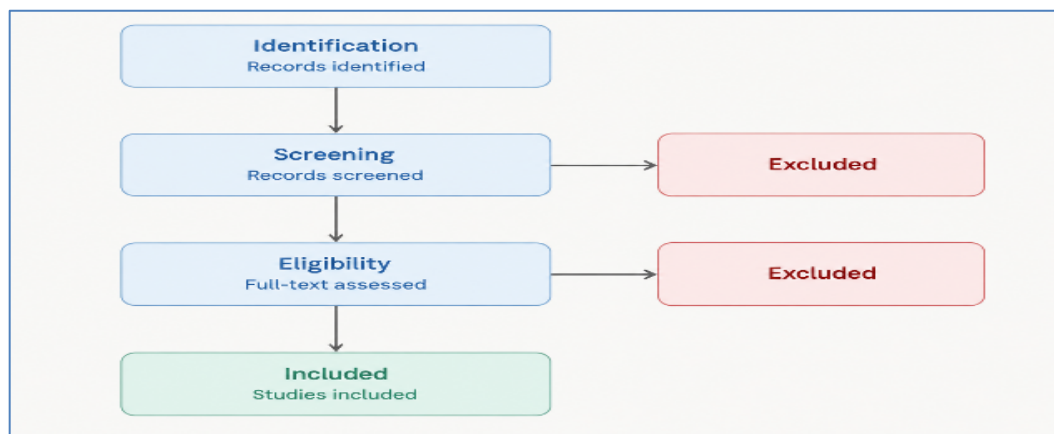
Pada tahap analisis, seluruh artikel yang memenuhi kriteria inklusi dibaca secara menyeluruh untuk mengekstraksi informasi yang relevan dengan tujuan penelitian. Data yang dianalisis meliputi karakteristik penelitian, metode penelitian, implementasi PjBL, bentuk integrasi budaya dalam pembelajaran matematika, nilai-nilai budaya yang diidentifikasi, serta temuan utama setiap penelitian. Selanjutnya, hasil analisis dikelompokkan berdasarkan pertanyaan penelitian sehingga memudahkan proses sintesis.

Tahap sintesis dilakukan dengan mengintegrasikan hasil analisis seluruh artikel untuk mengidentifikasi pola, kecenderungan, persamaan, dan perbedaan temuan penelitian. Proses sintesis dilakukan secara tematik berdasarkan pertanyaan penelitian sehingga diperoleh gambaran mengenai karakteristik implementasi PjBL, bentuk integrasi budaya dalam pembelajaran matematika, serta kesesuaian nilai-nilai Budaya

Mandailing dengan karakteristik PjBL. Hasil sintesis tersebut digunakan sebagai dasar dalam merumuskan landasan konseptual pengembangan Model PjBL Berbasis Budaya Mandailing.

## **2. Pertanyaan Penelitian 1: Bagaimana Budaya Lokal telah Diintegrasikan dalam Implementasi *Project-based Learning* pada Pembelajaran Matematika?**

Penelitian tentang integrasi budaya dalam *Project-based Learning* (PjBL) pada periode 2016–2026 menunjukkan tren yang meningkat. Studi yang dianalisis didominasi oleh metode eksperimen, diikuti R&D, kualitatif, dan mixed methods. Berbagai budaya lokal dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran, media, maupun sumber belajar berbasis etnomatematika. Proses seleksi artikel mengikuti pedoman PRISMA 2020 (Gambar 1).



**Gambar 1. Diagram Alir Seleksi Studi**

Hasil penelusuran pada basis data Scopus mengidentifikasi 38 artikel. Pada tahap screening, sebanyak 31 artikel dikeluarkan, terdiri atas 19 artikel yang mengintegrasikan Project-Based Learning (PjBL) dengan pendekatan lain (misalnya STEM/STEM-PjBL), 4 artikel yang menerapkan PjBL hanya sebagai pendekatan pembelajaran, 6 artikel yang tidak membahas keterkaitan PjBL dengan etnomatematika atau budaya lokal, serta 2 artikel yang hanya mengeksplorasi budaya tanpa mengaitkannya dengan PjBL.

Dengan demikian, 7 artikel lolos ke tahap berikutnya.

Pada tahap eligibility, ketujuh artikel tersebut dievaluasi berdasarkan kesesuaian fokus penelitian, penerapan PjBL sebagai model pembelajaran, konteks pembelajaran matematika, integrasi budaya lokal, dan kelengkapan informasi. Seluruh artikel memenuhi kriteria inklusi sehingga tidak ada artikel yang dikeluarkan. Oleh karena itu, 7 artikel diikutsertakan (included) dalam proses ekstraksi data, analisis, dan sintesis. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Analisis Artikel yang Relevan dengan PjBL dan Ethnomatematics**

| Penelitian                 | Temuan                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Andang et al., 2026)      | PjBL yang mengintegrasikan budaya Bima menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna, kontekstual, dan meningkatkan keterlibatan peserta didik, meskipun implementasinya masih terkendala waktu pelaksanaan proyek, kompleksitas persiapan materi, dan keterbatasan cakupan sampel penelitian. |
| (Syarifuddin et al., 2025) | PjBL berbasis etnomatematika meningkatkan kreativitas.                                                                                                                                                                                                                                             |

|                           |                                                                                                              |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Wildaniati et al., 2026) | PjBL dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.                                              |
| (Laurens, 2025)           | PjBL diintegrasikan dengan etnopaedagogi dapat meningkatkan nilai karajter dan hasil belajar siswa.          |
| (Wawan et al., 2023)      | PjBL dengan etnomatematia efektif meningkatkan pemecahan masalah, berpikir kreatif, kolaborasi dan motivasi. |
| (Hasan et al., 2026)      | Pengembangan LKPD proyek menggunakan artefak budaya menghasilkan LKPD yang valid dan praktis.                |
| (Husna et al., 2021)      | Pengembangan LKP proyek berbasis budaya menghasilkan LKPD yang valid.                                        |

Berdasarkan sintesis terhadap tujuh artikel yang memenuhi kriteria inklusi, integrasi budaya lokal dalam Project-Based Learning (PjBL) berpotensi mendukung pembelajaran matematika. Budaya lokal menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna serta meningkatkan keterlibatan, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, motivasi, karakter, dan hasil belajar peserta didik (Andang et al., 2026; Syarifuddin et al., 2025; Wildaniati et al., 2026; Laurens, 2025; Wawan et al., 2023). Selain itu, penelitian pengembangan menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis proyek yang mengintegrasikan artefak budaya menghasilkan LKPD yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika (Hasan et al., 2026; Husna et al., 2021).

Temuan ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena hanya didasarkan pada tujuh artikel yang memenuhi kriteria inklusi dari penelusuran basis data Scopus dengan strategi pencarian yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, hasilnya belum dapat digeneralisasikan terhadap seluruh penelitian PjBL berbasis budaya, mengingat masih mungkin terdapat studi relevan pada basis data lain atau yang tidak teridentifikasi oleh strategi pencarian.

Dalam lingkup artikel yang dianalisis, budaya lokal dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran, sumber proyek, dan dasar pengembangan perangkat pembelajaran. Namun, belum ditemukan penelitian yang secara khusus menjadikan budaya Mandailing sebagai landasan konseptual pengembangan model Project-Based Learning. Temuan ini menunjukkan peluang penelitian untuk mengembangkan model PjBL berbasis budaya Mandailing guna memperkaya



pembelajaran matematika yang kontekstual dan berbasis budaya.

### 3. Pertanyaan Penelitian 2: Bagaimana Potensi Budaya Mandailing sebagai Landasan Konseptual dalam Pengembangan Model *Project-based Learning* pada Pembelajaran Matematika?

Tahap *identification* dilakukan melalui penelusuran literatur pada basis data Scopus menggunakan kata kunci yang telah ditetapkan dan menghasilkan 55 artikel yang berkaitan dengan budaya Mandailing.

Pada tahap *screening*, artikel diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Sebanyak 24 artikel dikeluarkan karena tidak membahas budaya atau nilai-nilai budaya Mandailing, melainkan hanya menjadikan Mandailing Natal sebagai lokasi penelitian atau mengkaji topik lain yang tidak relevan dengan tujuan

penelitian. Selain itu, ditemukan 2 artikel duplikat yang kemudian dihapus. Dengan demikian, 29 artikel tersisa untuk tahap berikutnya.

Tahap *eligibility* dilakukan melalui penelaahan abstrak dan isi artikel untuk memastikan bahwa penelitian mengkaji budaya, nilai kearifan lokal, tradisi, sistem sosial, atau pengetahuan budaya Mandailing yang relevan dengan tujuan penelitian. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh 29 artikel memenuhi kriteria inklusi sehingga tidak ada artikel yang dikeluarkan pada tahap ini.

Pada tahap *included*, sebanyak 29 artikel dianalisis dan disintesis untuk mengidentifikasi nilai-nilai budaya Mandailing serta potensinya sebagai landasan konseptual dalam pengembangan model Project-Based Learning berbasis budaya. Hasil sintesis artikel disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Analisis Artikel yang Relevan dengan Budaya Mandailing**

| Tema                                                 | Temuan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Referensi                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nilai kolaborasi, gotong royong, dan pembagian peran | Dalihan Na Tolu, Marsialapari, Horja, dan Marpokkat menekankan kolaborasi, gotong royong, partisipasi, tanggung jawab bersama, musyawarah, serta pembagian peran dalam masyarakat. Nilai-nilai tersebut berpotensi menjadi landasan konseptual pengembangan Project-Based Learning (PjBL), terutama pada sistem sosial dan kerja kelompok. | Z. Zulkarnain et al. (2026); A. S. Lubis et al. (2026); Ahmad et al. (2025); S. S. Nasution et al. (2025); Rasyid et al. (2024); Erawadi & Setiadi (2024); Harahap et al. (2023) |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nilai komunikasi, etika, dan musyawarah</b>                           | Tradisi Markobar, Tutar, Onang-Onang, Mangupa, dan Marbagi Dos mengandung nilai komunikasi santun, penghormatan, argumentasi, musyawarah, keadilan, adaptasi, dan pengambilan keputusan bersama. Nilai-nilai tersebut berpotensi memperkuat sintaks PjBL melalui diskusi, negosiasi, presentasi, dan refleksi. | Pulungan et al. (2025); Hasibuan et al. (2025); A. P. Lubis et al. (2024); I. Zulkarnain et al. (2023); T. Nasution et al. (2021)                            |
| <b>Nilai karakter, keberlanjutan, dan tanggung jawab sosial</b>          | Poda Na Lima, Lubuk Larangan, Batu Qulhu, adat rantau, larangan perkawinan semarga, dan Partuturon mencerminkan nilai tanggung jawab, kepedulian sosial, konservasi lingkungan, spiritualitas, identitas budaya, adaptasi, dan keberlanjutan yang dapat memperkuat pengembangan karakter dalam PjBL.           | Sahrul et al. (2024); Rangkuti & Hafizh (2025); T. Lubis et al. (2021); Matondang (2021); Nofiardi (2020); I. Nasution & Sembiring (2020); Aji et al. (2021) |
| <b>Artefak budaya dan pengetahuan lokal sebagai konteks pembelajaran</b> | Bagas Godang, Tajul Muluk, kuliner Mandailing, tumbuhan lokal, dan berbagai praktik budaya menyediakan konteks autentik untuk pembelajaran berbasis budaya, termasuk etnomatematika dan pembelajaran kontekstual.                                                                                              | Emilia et al. (2025); Emilia et al. (2024); Muhammad & Khamdevi (2023); Pawera et al. (2020); H. A. Lubis et al. (2020); Des et al. (2018); Luthan (2016)    |
| <b>Budaya Mandailing dalam pendidikan</b>                                | Pendidikan berbasis budaya Mandailing, termasuk melalui Pesantren Musthafawiyah, menunjukkan bahwa budaya lokal berperan dalam pewarisan nilai dan dapat diintegrasikan sebagai konteks pembelajaran.                                                                                                          | Roihan (2020)                                                                                                                                                |
| <b>Bukti empiris integrasi budaya</b>                                    | Penelitian menunjukkan bahwa integrasi budaya lokal dalam pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                         | Wandira et al. (2025); Dewi et al. (2018)                                                                                                                    |

|                           |                                                                                                                                                                                                    |  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>dalam pembelajaran</b> | mampu meningkatkan keterlibatan, komunikasi, kemampuan berpikir matematis, abstraksi, serta hasil belajar peserta didik, sehingga memperkuat urgensi pengembangan PjBL berbasis budaya Mandailing. |  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Hasil kajian terhadap artikel yang terpilih menunjukkan bahwa budaya Mandailing memiliki berbagai nilai kearifan lokal yang relevan sebagai landasan konseptual pengembangan *Project-Based Learning* (PjBL) berbasis budaya. Literatur yang dianalisis memperlihatkan bahwa budaya Mandailing tidak hanya berfungsi sebagai identitas sosial, tetapi juga mengandung sistem nilai, pola komunikasi, mekanisme kolaborasi, serta pengetahuan lokal yang dapat ditransformasikan menjadi pembelajaran kontekstual. Secara umum, potensi tersebut dapat dikelompokkan ke dalam empat aspek, yaitu (1) nilai sosial-kolaboratif, (2) komunikasi dan musyawarah, (3) tanggung jawab dan keberlanjutan, serta (4) budaya lokal sebagai konteks autentik pembelajaran matematika.

Nilai sosial-kolaboratif tercermin dalam konsep Dalihan Na Tolu, Marsialapari, Horja, dan Marpokkat yang menekankan gotong royong, pembagian peran, tanggung jawab bersama, dan penyelesaian masalah secara kolektif. Nilai-nilai tersebut sejalan dengan

karakteristik PjBL yang menempatkan peserta didik sebagai pembelajar aktif melalui kerja kelompok dan penyelesaian proyek secara kolaboratif. Oleh karena itu, budaya Mandailing berpotensi menjadi dasar dalam merancang pola kerja kelompok, pembagian peran, dan interaksi sosial selama pembelajaran berbasis proyek.

Selain itu, budaya Mandailing memiliki tradisi komunikasi yang kuat melalui Markobar, Tutar, Mangupa, dan Onang-Onang yang menekankan kesantunan, penghormatan, penyampaian gagasan secara terstruktur, serta pengambilan keputusan melalui musyawarah. Nilai-nilai tersebut relevan dengan tahapan PjBL yang melibatkan diskusi, negosiasi, presentasi, dan refleksi, sehingga dapat menjadi dasar pengembangan sintaks pembelajaran yang mendorong dialog, partisipasi, dan komunikasi akademik peserta didik.

Hasil sintesis juga menunjukkan bahwa filosofi Poda Na Lima dan tradisi Lubuk Larangan mengandung nilai tanggung jawab, disiplin, refleksi diri, dan kepedulian

terhadap lingkungan yang sejalan dengan tujuan PjBL dalam membangun karakter peserta didik melalui proses pemecahan masalah dan refleksi pengalaman belajar. Di sisi lain, berbagai artefak budaya seperti Bagas Godang, manuskrip Tajul Muluk, ornamen, dan praktik budaya Mandailing menyediakan konteks autentik yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber masalah dalam pembelajaran matematika berbasis proyek.

Secara keseluruhan, hasil sintesis menunjukkan bahwa budaya Mandailing memiliki potensi tidak hanya sebagai konteks pembelajaran, tetapi juga sebagai dasar konseptual pengembangan model PjBL. Berbagai nilai budaya tersebut dapat ditransformasikan ke dalam komponen model pembelajaran, yaitu sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, dan sistem pendukung. Pemetaan ini menunjukkan bahwa budaya Mandailing berpotensi mengatasi berbagai kendala implementasi PjBL, seperti rendahnya kolaborasi, lemahnya komunikasi, ketidakjelasan pembagian peran, rendahnya tanggung jawab individu, dan minimnya refleksi, sekaligus menjadi dasar teoritis bagi pengembangan model PjBL berbasis budaya Mandailing yang lebih kontekstual dan kolaboratif.

Hasil kajian juga menunjukkan bahwa budaya Mandailing mengandung nilai tanggung jawab, refleksi diri, dan

keberlanjutan yang relevan dengan penguatan karakter peserta didik. Filosofi Poda Na Lima menekankan kebersihan, pengendalian diri, tanggung jawab, dan kepedulian terhadap lingkungan, sedangkan tradisi Lubuk Larangan mencerminkan pengelolaan sumber daya berbasis aturan bersama, tanggung jawab kolektif, dan kepedulian ekologis. Nilai-nilai tersebut sejalan dengan karakteristik PjBL yang menekankan pemecahan masalah, pengambilan keputusan, tanggung jawab terhadap tugas, serta refleksi selama proses pembelajaran. Dengan demikian, integrasi budaya Mandailing berpotensi memperkuat pembentukan karakter, khususnya tanggung jawab sosial, kepedulian lingkungan, dan kemampuan reflektif.

Selain itu, berbagai artefak dan praktik budaya Mandailing, seperti Bagas Godang, manuskrip Tajul Muluk, ornamen budaya, dan praktik adat, menyediakan konteks autentik dalam pembelajaran matematika karena mengandung konsep ukuran, bentuk, pola, struktur ruang, dan hubungan geometris. Oleh karena itu, budaya Mandailing tidak hanya berfungsi sebagai sumber nilai, tetapi juga sebagai sumber masalah autentik dalam proyek matematika, misalnya melalui eksplorasi transformasi geometri, analisis bentuk arsitektur tradisional, maupun

pengembangan produk matematika berbasis artefak budaya.

Secara keseluruhan, hasil sintesis menunjukkan bahwa budaya Mandailing memiliki potensi sebagai landasan konseptual sekaligus konteks implementatif dalam pengembangan model PjBL. Nilai kolaborasi, komunikasi, musyawarah, tanggung jawab, dan pengetahuan lokal tidak hanya sejalan dengan prinsip pembelajaran aktif dan kolaboratif, tetapi juga berpotensi mengatasi berbagai kendala implementasi PjBL, seperti rendahnya kualitas kolaborasi, dominasi anggota kelompok, komunikasi yang kurang efektif, lemahnya pembagian peran, rendahnya tanggung jawab individu, serta minimnya refleksi setelah proyek selesai. Dalam konteks tersebut, Dalihan Na Tolu, Marsialapari, Horja, dan Marpokkat mendukung sistem kolaborasi dan pembagian peran; Markobar, Tuttur, Mangupa, dan Onang-Onang memperkuat komunikasi, musyawarah, dan pengambilan keputusan; Poda Na Lima dan Lubuk Larangan memperkuat tanggung jawab, disiplin, serta refleksi; sedangkan Bagas Godang dan artefak budaya lainnya menyediakan konteks proyek yang autentik.

Berdasarkan sintesis tersebut, nilai-nilai budaya Mandailing dapat dipetakan ke dalam komponen utama model pembelajaran. Nilai kolaborasi,

komunikasi, dan musyawarah menjadi dasar pengembangan **sintaks** pembelajaran; gotong royong, pembagian peran, dan penghormatan terhadap struktur sosial menjadi dasar **sistem sosial**; komunikasi santun, penghargaan terhadap pendapat, dan tanggung jawab bersama menjadi dasar **prinsip reaksi** guru; sedangkan artefak budaya, tradisi lokal, lingkungan masyarakat, dan tokoh adat menjadi bagian dari **sistem pendukung** pembelajaran. Pemetaan ini memberikan kerangka konseptual yang menghubungkan nilai budaya Mandailing, permasalahan implementasi PjBL, dan komponen model pembelajaran sebagai dasar pengembangan Model Project-Based Learning berbasis budaya Mandailing.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan sintesis terhadap **36 artikel** yang memenuhi kriteria inklusi, dalam ruang lingkup penelusuran pada basis data **Scopus** dengan rentang publikasi **2016–2026**, belum ditemukan penelitian yang secara komprehensif mengembangkan **Project-Based Learning (PjBL) berbasis Budaya Mandailing** dengan menjadikan nilai-nilai budaya sebagai landasan konseptual model pembelajaran. Penelitian yang ada umumnya masih berfokus pada eksplorasi budaya Mandailing, dokumentasi kearifan lokal, atau pemanfaatan budaya sebagai

konteks pembelajaran, tanpa mentransformasikan nilai-nilai **Markobar**, **Dalihan Na Tolu**, **Tutur**, **Onang-Onang**, **Umpasa**, dan tradisi Mandailing lainnya ke dalam komponen model pembelajaran, seperti **sintaks**, **sistem sosial**, **prinsip reaksi**, dan **sistem pendukung**.

Temuan ini perlu diinterpretasikan sesuai dengan batasan kajian, yaitu hanya mencakup artikel yang terindeks Scopus, diterbitkan pada periode 2016–2026, serta memenuhi strategi pencarian dan kriteria seleksi yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, masih dimungkinkan terdapat penelitian relevan yang tidak teridentifikasi karena berada di luar cakupan basis data, rentang waktu, atau strategi pencarian yang digunakan. Meskipun demikian, hasil sintesis menunjukkan adanya peluang untuk mengembangkan model PjBL berbasis Budaya Mandailing yang mengintegrasikan nilai kolaborasi, komunikasi, musyawarah, pembagian peran, tanggung jawab, dan refleksi secara sistematis ke dalam komponen model pembelajaran.

Penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan kajian dengan melibatkan basis data lain, seperti **Web of Science**, **ERIC**, dan **Dimensions**, serta publikasi nasional yang relevan agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif. Selain itu, diperlukan penelitian pengembangan yang

mentransformasikan nilai-nilai budaya Mandailing ke dalam desain model PjBL beserta perangkat pembelajarannya, kemudian menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya terhadap kemampuan komunikasi matematis, kolaborasi, dan hasil belajar peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., Pricilia, G. M., & Elindra, R. (2025). Realistic mathematics learning model based on Mandailing culture assisted by TPACK: model development study to develop critical thinking skills. *Perspektivy Nauki i Obrazovania*, (3), 282–296. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.18>
- Aji, A. M., Rambe, M. S., Yunus, N. R., & Feriera, R. (2021). Weakening Tradition: The Shifting in Same-Clan Marriage Prohibition in Mandailing Batak. *Ahkam: Jurnal Ilmu Syariah*, 21(2), 379–394. <https://doi.org/10.15408/ajis.v21i2.23729>
- Andang, Arnasari, M. H., Murtalib, & Taufik. (2026). Exploring ethnomathematics and the project-based learning model to enhance students' critical thinking skills. *Multidisciplinary Science Journal*, 8(8). <https://doi.org/10.31893/multiscience.2026509>
- Aronson, B., & Laughter, J. (2020). The theory and practice of culturally relevant education: expanding the conversation to include gender and sexuality equity. *Gender and Education*, 32(2), 262–279. <https://doi.org/10.1080/09540253.2018.1496231>
- Asmi, Rahmat, & Adnan. (2022). Project-

- based Learning (PjBL): a systematic literature review on its effect on students' mathematics learning in Indonesia. *International Journal of Education, Information Technology and Others (IJEIT)*, 5(4), 311–333. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.7106324>
- Barbara Kitchenham. (2004). Procedures for Performing Systematic Reviews. In *Keele University Technical Report* (Vol. 33, Number 2004). <https://www.researchgate.net/publication/228756057>
- Daulay, M. R. (2020). Cultural relevance of pesantren musthafawiyah purba baru against the regeneration of clerics in mandailing natal regency. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, (August), 1–3.
- Des, M., Rizki, R., & Hidayati, H. (2018). Ethnobotany in Traditional Ceremony at Kanagarian Sontang Cubadak Padang Gelugur Subdistrict, Pasaman District. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012018>
- Dewi, I., Siregar, N., & Andriani, A. (2018). The analysis of junior high school students' mathematical abstraction ability based on local cultural wisdom. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012076>
- Donelan, H., & Kear, K. (2024). Online group projects in higher education: persistent challenges and implications for practice. In *Journal of Computing in Higher Education* (Vol. 36, Number 2). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s12528-023-09360-7>
- Emilia, E., Haryana, N. R., Rosmiati, R., Mutiara, E., Fitria, L., Mulyana, R., & Prayogo, W. (2025). Mandailing smoked fish cuisine: cultural, nutritional, and local wisdom insights. *International Journal of Advances in Applied Sciences*, 14(4), 1166–1180. <https://doi.org/10.11591/ijaas.v14.i4.p1166-1180>
- Emilia, E., Pratiwi, C., & Haryana, N. R. (2024). The Effectiveness of an Interactive Flipbook on Nutrition Knowledge in Mandailing Culinary on Students Ability to Plan a Balanced Menu Using Local Foods Ingredients. *Journal of Ecohumanism*, 3(6), 898–909. <https://doi.org/10.62754/joe.v3i6.4060>
- Erawadi, E., & Setiadi, F. M. (2024). Exploring Religious Harmony Through Dalihan Na Tolu : Local Wisdom in Peacebuilding in Indonesia. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 12(3), 1–32.
- Ferwati, W., Junaidi, A., Napitupulu, E., & Hamid, A. (2023). Systematic Review of Literature: Advantages and challenges in implementing the Project-Based Learning (PjBL). *Cendikia : Media Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 14(2), 160–166.
- Gay, G. (2020). Culturally responsive teaching: theory, research, and practice. In *The Wabash: Journal on Teaching* (Vol. 48, Number 05). <https://doi.org/10.5860/choice.48-2812>
- Harahap, A. S., Mulyono, H., Nuzul, Milhan, M., & Siregar, T. (2023). Dalihan Na Tolu as a Model for Resolving Religious Conflicts in North Sumatera: An Anthropological and Sociological Perspective. *Samarah*, 7(3), 1943–1970. <https://doi.org/10.22373/sjkh.v7i3.13091>
- Hasan, T. R., Toyib, M., & Faiziyah, N. (2026). "Tubruk "painting technique

- of Batik: Understanding number pattern through project-based learning. *AIP Conference Proceedings*, 2727(1), 2021–2024. <https://doi.org/10.1063/5.0141695>
- Hasibuan, H., Siregar, & Karimullah. (2025). Inheritance in The Mandailing Community: Value Changes form a Legal Culture Perspective. *Nurani: Jurnal Kajian Syari'ah Dan Masyarakat*, 25(1), 83–108.
- Husna, N., Saminan, & Abidin, Z. (2021). Development of student worksheets on ethnomathematics-based trigonometry through Project-Based Learning models. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012071>
- Khamdevi, M. (2023). The Characteristics and Linkages between Traditional Houses: Mandailing's Bagas Godang and Minangkabau's Luhak Agam in Indonesia. *ISVS E-Journal*, 10(7), 491–511.
- Laurens, T. (2025). Ethnopedagogy of mathematics in the context of a Merdeka curriculum. *AIP Conference Proceedings*, 3293(1), 1–6. <https://doi.org/10.1063/5.0271519>
- Lubis, A. P., Suri, N., & Chaldun, W. (2024). The Mangupa Method for Improving Students Listening Skills. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 22(1), 6071–6082. <https://doi.org/10.57239/PJLSS-2024-22.1.00448>
- Lubis, A. S., Siregar, H., & Wulandari, S. (2026). Indigenous Governance and Social Cohesion: A Marsialapari-Based Pentahelix Collaboration Model for Community Development. *European Journal of Social Science Education and Research*, 13(2), 262–281. <https://doi.org/10.26417/szmmat81>
- Lubis, H. A., Kembaren, M. M., & Waty Kembaren, F. R. (2020). The Application of Architecture in the Tradition of Building House based on the Tajul Muluk Text. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 452(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/452/1/012014>
- Lubis, T., Dardanila, Nasution, T., Zulkarnain, Hasrul, S., Ramlan, & Abus, A. F. (2021). Tradition lubuk larangan as a local wisdom for ecocultural tourism river management through landscape anthropolinguistic approach in Mandailingnese. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 926(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/926/1/012029>
- Luthan, P. L. A. (2016). The values of Culture and Architecture Typology of Mandailing Traditional House. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 128(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/128/1/012016>
- Matondang, S. A. (2021). Sustainability effort of traditional “lubuk larangan” forbidden deep pool stream. *WSEAS Transactions on Environment and Development*, 17, 138–144. <https://doi.org/10.37394/232015.2021.17.14>
- Mazdalifah, Trimurni, F., & Jali, M. F. M. (2025). Local Content-Based Broadcasting Model in North Sumatra Province. *Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication*, 41(2), 21–33. <https://doi.org/10.17576/JKMJC-2025-4102-02>
- Muhammar, & Khamdevi. (2023). The Characteristics and Linkages Between Traditional Houses: Mandailing's Bagas Godang and Minangkabau's Luhak Agam in Indonesia. *Elsevier*, 8–10.
- Nasution, I., & Sembiring, P. (2020).



- Local Wisdom in Poda Na Lima: Mandailing Society Philosophy of Life. *Elsevier*, 8–10.
- Nasution, K. (2019a). Mandailing cultural values in local genius umpasa: Native speakers' perception. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(5), 21–26.
- Nasution, K. (2019b). Mandailing Cultural Values in Local Genius Umpasa: Native Speakers' Perception. *IJSTR*, (0), 8–10.
- Nasution, K., Nasution, I., & Nurlela. (2025). Cultural Changes in the Mandailing Community. *Cultures, Societies and Politics In North Sumatra - Indonesia*, (1), 57–78.
- Nasution, S. S., Erniyati, F. L. S. S., & Nasution, S. Z. (2025). Effectiveness of the 'Marpokkat' community-based care intervention model on stunting in Mandailing Natal (Madina) District, Indonesia. *African Journal of Reproductive Health*, 29(9), 184–190.  
<https://doi.org/10.29063/ajrh2025/v29i9.17>
- Nasution, T., Sibarani, R., Lubis, S., & Setia, E. (2021). The tradition of markobar in mangalap boru "Picking a Bride" as advice for the women mental health in mandailing wedding ceremony. *Gaceta Sanitaria*, 35, S561–S563.  
<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.10.099>
- Nofiardi. (2020). Adat Rantau as a Solution for Multi-Ethnic Marriage in Pasaman, West Sumatera. *Al-Risalah: Forum Kajian Hukum Dan Sosial Kemasyarakatan*, 20(2), 243–256.  
<https://doi.org/10.30631/al-risalah.v20i2.544>
- Pawera, Khomsan, Zuhud, Hunter, Ickowitz, & Polesny. (2020). Wild Food Plants and Trends in Their Use : From Knowledge and Perceptions to Drivers of Change in. *Foods*, 9(1240), 1–22.
- Pulungan, R., Hasanuddin, W. S., & Juita, N. (2025). Exploring Language Politeness in Mandailing Onang-Onang Oral Traditions: A Pathway to Enriching Islamic Education. *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 107–122.  
<https://doi.org/10.31538/nzh.v8i1.108>
- Putri, Sumarno, Apriza, & Widianingrum. (2025). Analysis of the Effectiveness of Implementing Project-Based Learning Models on Students' Critical Thinking Skills in Elementary Schools: A Systematic Literature Review. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 8(1), 129–142.  
<https://doi.org/10.23887/jlls.v8i1.90392>
- Rangkuti, M. Y., & Hafizh, M. (2025). Penyimpangan Praktik Pernikahan Semarga dalam Adat Batak Mandailing di Kabupaten Mandailing Natal (Realitas, Faktor Penyebab, dan Pergeseran Norma). *Al-Mazaahib, Jurnal Perbandingan*.
- Rasyid, A., Lubis, R. F., & Saleh, I. (2024). Contestation of Customary Law and Islamic Law in Inheritance Distribution: A Sociology of Islamic Law Perspective. *Al-Ahkam*, 34(2), 419–448.  
<https://doi.org/10.21580/ahkam.2024.34.2.20843>
- Roihan, M. (2020). Cultural Relevance of Pesantren Musthafawiyah Purba Baru Against The Regeneration of Clerics in Mandailing Natal Regency. *Elsevier*, 8–10.
- Sahrul, Widhi Nirwansyah, A., Demirdag, S., & Daulai, A. F. (2024). Batu Qulhu—The stone of death: Harmonizing traditional funerals in the Mandailing community of North Sumatra. *Heliyon*, 10(13), e33363.  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33363>
- Syarifuddin, Adiansha, A. A., & Irfan.

- (2025). Ethnomathematics-Based Project-Based Learning with GeoGebra Application Support to Optimize Students' Mathematical Creativity. *International Journal of Information and Education Technology*, 15(10), 2095–2104. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2025.15.10.2408>
- Wandira, B., Sumarsih, & Pulungan, A. H. (2025). Bridging Educational Gaps Through Ai-Augmented and Culture-Responsive Multimedia: Evidence From Rural Indonesian Efl Instruction. *TPM - Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology*, 32(S3), 396–408.
- Wawan, W., Retnawati, H., & Setyaningrum, W. (2023). An Integrative Learning Model to Improve Problem-Solving and Creative Thinking Abilities, Collaboration, and Motivation. *Islamic Guidance and Counseling Journal*, 6(2), 5–8. <https://doi.org/10.25217/0020236402400>
- Wildaniati, Y., Sa'dijah, C., Subanji, Sari Rufiana, I., & Gestardi, R. (2026). Ethnomathematics-based project learning for developing critical thinking and creativity: a systematic literature review. *Diaspora, Indigenous, and Minority Education*, 1–9. <https://doi.org/10.1080/15595692.2026.2691025>
- Yunita, Juandi, Hasanah, & Tamur. (2021). Studi Meta Analisis: Efektivitas Model Project-based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1382–1395. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3705>
- Zulkarnain, Asmara, & Sutatminingsih. (2023). Tutar: Language and Traditional Communication in the Mandailing Community, Indonesia. *Cogent Arts and Humanities*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.1080/23311983.2023.2211816>
- Zulkarnain, I., Amin, M., Ismail, R., Butsi, F. I., Asmara, S., & Sutatminingsih, R. (2021a). Markobar: Local wisdom based-rhetorical model. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(2), 185–195. <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0049>
- Zulkarnain, I., Amin, M., Ismail, R., Butsi, F. I., Asmara, S., & Sutatminingsih, R. (2021b). Markobar: Local wisdom based-Rhetorical Model. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(2), 185–195. <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0049>
- Zulkarnain, I., Asmara, S., & Sutatminingsih, R. (2023). Tutar: language and traditional communication in the Mandailing community, Indonesia. *Cogent Arts and Humanities*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23311983.2023.2211816>
- Zulkarnain, Z., Rumiari, R., & Haidar, M. (2026). The Role of Dalihan Na Tolu Traditional Informal Education in Preserving the Kinship Social Systems of the Batak Mandailing Tribe. *Ianna Journal of Interdisciplinary Studies*, 8(2), 528–538. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20271668>