

E-MODUL KONTEKSTIAL BERBASIS ETNOMATEMATIKA ARSITEKTUR TONGKONAN UNTUK MENGOPTIMALKAN LITERASI NUMERASI DAN JIWA DEMOKRASI SISWA SD

Novalia Sulastr¹, Roberto Salu Situru², Topanus Tulak³

^{1,2,3}Universitas Kristen Indonesia Toraja, Tana Toraja, Indonesia

* Penulis Korespondensi : novalia.sulastr@gmail.com

Diterima: Mei 2026
Disetujui: Juni 2026
Dipublikasikan: Juli 2026

ABSTRAK (12pt Bold)

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilatarbelakangi oleh rendahnya literasi numerasi siswa sekolah dasar serta belum optimalnya pemanfaatan budaya lokal dan media digital dalam pembelajaran. Arsitektur Tongkonan sebagai warisan budaya Toraja mengandung berbagai konsep etnomatematika yang berpotensi dijadikan sumber belajar kontekstual sekaligus sarana penguatan karakter demokratis siswa. Pengabdian ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan gawai sebagai media belajar produktif melalui penerapan e-modul kontekstual berbasis etnomatematika arsitektur Tongkonan, meningkatkan literasi numerasi siswa, serta menumbuhkan jiwa demokrasi melalui pembelajaran kolaboratif. Kegiatan dilaksanakan di UPT SDN 2 Kurra, Kecamatan Kurra, Kabupaten Tana Toraja dengan menggunakan pendekatan partisipatif yang melibatkan kepala sekolah, guru, dan siswa kelas IV dan V. Metode pelaksanaan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket, dokumentasi, serta tes pretest dan posttest literasi numerasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan e-modul memperoleh respons positif dari siswa dan guru. Rata-rata skor literasi numerasi siswa meningkat dari 61,4 pada pretest menjadi 83,2 pada posttest, sedangkan ketuntasan belajar meningkat dari 43% menjadi 87%. Selain peningkatan aspek kognitif, siswa juga menunjukkan perkembangan sikap demokratis, seperti kemampuan bekerja sama, bermusyawarah, menghargai pendapat teman, dan bertanggung jawab terhadap tugas kelompok. Dengan demikian, e-modul kontekstual berbasis etnomatematika arsitektur Tongkonan efektif dalam menciptakan pembelajaran matematika yang kontekstual, partisipatif, dan berorientasi pada penguatan karakter siswa sekolah dasar. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi budaya lokal dan media digital interaktif memiliki potensi signifikan untuk mendukung peningkatan literasi numerasi dan pengembangan karakter demokratis peserta didik.

Kata kunci: e-modul etnomatematika, Tongkonan, literasi numerasi, jiwa demokrasi; Sekolah Dasar

Abstract

This community service activity was motivated by the low level of numeracy literacy among elementary school students and the suboptimal utilization of local culture and digital media in the learning process. Tongkonan architecture, as a cultural heritage of the Toraja people, contains various ethnomathematical concepts that have the potential to serve as a contextual learning resource as well as a means of strengthening students' democratic character. This program aimed to optimize the use of smartphones as productive learning media through the implementation of a contextual e-module based on the ethnomathematics of Tongkonan architecture, to improve students' numeracy literacy, and to foster democratic values through collaborative learning. The activity was conducted at UPT SDN 2 Kurra, Kurra District, Tana Toraja Regency, using a participatory approach involving the principal, teachers, and fourth- and fifth-grade students. The implementation method consisted of preparation, implementation, evaluation, and follow-up stages. Data were collected through observation, interviews, questionnaires, documentation, and pretest-posttest numeracy literacy tests. The results showed that the use of the e-module received positive responses from both students and teachers. The average numeracy literacy score increased from 61.4 in the pretest to 83.2 in the posttest, while learning mastery improved from 43% to 87%. In addition to cognitive improvement, students also demonstrated the development of democratic attitudes, such as cooperation, deliberation, respect for others' opinions, and responsibility for group tasks. Therefore, the contextual e-module based on the ethnomathematics of Tongkonan

architecture was effective in creating mathematics learning that is contextual, participatory, and oriented toward strengthening the character of elementary school students. These findings indicate that the integration of local culture and interactive digital media has significant potential to support the improvement of numeracy literacy and the development of students' democratic character.

Keywords: *ethnomathematics e-module; Tongkonan; numeracy literacy; democratic character; elementary school.*

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar di era digital menghadapi tantangan ganda yang kompleks, yaitu tuntutan penguasaan literasi numerasi yang tinggi dan penguatan karakter kebangsaan yang berbasis pada nilai-nilai Pancasila. Di era disrupsi teknologi saat ini, gawai (gadget) telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan siswa Sekolah Dasar (SD). Namun, realitas di lapangan menunjukkan adanya paradoks besar: tingginya interaksi siswa dengan gawai belum berkorelasi positif dengan capaian akademik maupun penguatan karakter mereka. Sebaliknya, gawai sering kali menjadi pemicu terkikisnya perhatian siswa terhadap budaya lokal dan melemahnya interaksi sosial yang demokratis di dunia nyata.

Tantangan ini terlihat nyata pada pembelajaran Matematika dan Pendidikan Kewarganegaraan (PKn) di jenjang dasar. Pembelajaran matematika sering kali dianggap menakutkan dan abstrak karena disajikan lepas dari konteks kehidupan sehari-hari siswa. Di sisi lain, pembelajaran PKn, khususnya materi demokrasi, musyawarah mufakat, dan nilai-nilai sila ke-4 Pancasila, kerap kali diajarkan secara teoretis-doktriner melalui metode ceramah konvensional. Akibatnya, siswa kesulitan menginternalisasi nilai-nilai tersebut ke dalam perilaku keseharian mereka.

Kabupaten Tana Toraja memiliki kekayaan kearifan lokal yang luar biasa yang dapat dijadikan sebagai laboratorium kontekstual untuk menjembatani kedua mata pelajaran tersebut, yaitu Rumah Adat Tongkonan (1,2). Secara fisik, arsitektur Tongkonan kaya akan konsep etnomatematika—seperti transformasi geometri pada refleksi pola ukiran, pengukuran skala pada struktur tiang, hingga estimasi kebutuhan bahan atap bambu (3). Secara filosofis, proses pembangunan dan fungsi Tongkonan adalah manifestasi nyata dari jiwa demokrasi, musyawarah mufakat (Kombongan), dan nilai kekerabatan yang sangat kuat (4).

Berdasarkan analisis situasi pra-kegiatan di UPT SDN 2 Kurra, Lembang Limbong Sangpolo, potensi capital asset budaya ini belum dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran. Gadget yang dimiliki oleh mayoritas siswa kelas tinggi di UPT SDN 2 Kurra cenderung dibiarkan menjadi alat hiburan pasif (seperti bermain game online), bukannya dioptimalkan sebagai media E-Modul kontekstual yang interaktif. Keterbatasan inovasi perangkat digital cetak maupun elektronik yang mengintegrasikan kearifan lokal Tana Toraja membuat materi Matematika dan PKn di sekolah ini masih berjalan secara terpisah dan kurang bermakna bagi siswa (5,6,7). Selain itu, rendahnya literasi dan numerasi siswa.

Mitra sasaran dalam kegiatan PkM ini adalah masyarakat sekolah non-produktif (secara ekonomi), yang meliputi Kepala Sekolah, guru kelas, dan kelompok siswa kelas

tinggi (khususnya kelas IV dan V) di UPT SDN 2 Kurra, Kecamatan Kurra, Kabupaten Tana Toraja. Secara sosial-ekonomi kemasyarakatan, lingkungan sekolah mitra berada di kawasan yang kental dengan adat istiadat Toraja. Walakin, akibat paparan konten gawai yang kurang terarah di luar jam sekolah, generasi muda di wilayah ini mulai mengalami gejala pengikisan pemahaman terhadap nilai filosofis budaya mereka sendiri.

Aksesibilitas teknologi di UPT SDN 2 Kurra sebenarnya sudah memadai, ditandai dengan jangkauan jaringan internet dan kepemilikan gawai oleh orang tua siswa. Permasalahan mendasar terletak pada level literasi digital guru yang belum sampai pada tahap melakukan digitalisasi materi lokal yang bersifat multidisipliner. Guru masih dominan mengandalkan buku teks konvensional terbitan pusat yang minim ilustrasi budaya lokal Toraja. Oleh karena itu, intervensi berupa pendampingan pembuatan dan implementasi *E-Modul* kontekstual berbasis etnomatematika dan etno-pedagogi di UPT SDN 2 Kurra menjadi sebuah kebutuhan mendesak untuk menyelamatkan literasi numerasi sekaligus karakter demokrasi siswa sejak dini.

Kegiatan PkM ini bertujuan untuk (8,9,10): Mengoptimalkan fungsi gawai siswa UPT SDN 2 Kurra dari media hiburan menjadi media instruksional produktif melalui pemanfaatan *E-Modul* digital interaktif; Meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa melalui pemahaman konsep matematika (skala, transformasi geometri, estimasi) yang tertanam pada struktur fisik arsitektur *Tongkonan*; Menumbuhkan jiwa demokrasi, sikap musyawarah, dan nilai kekerabatan siswa (Sila ke-4 Pancasila) dengan menginternalisasi filosofi sosial pembentukan *Tongkonan* serta melatih dan mendampingi guru kelas di UPT SDN 2 Kurra dalam menyusun perangkat pembelajaran berbasis TIK yang mengintegrasikan kearifan lokal secara multidisipliner.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan PkM ini dirancang secara sistematis dengan menggunakan pendekatan partisipatif yang melibatkan seluruh komponen sekolah (Kepala Sekolah, guru kelas, dan siswa). Intervensi dilakukan secara bertahap mulai dari pemetaan kebutuhan hingga implementasi teknologi *E-Modul* pada gawai siswa untuk memastikan keberlanjutan program secara mandiri.

Langkah-langkah taktis dalam pelaksanaan pengabdian ini dibagi menjadi 4 (empat) tahapan utama sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan (Pra-Kegiatan)

Tahap awal ini difokuskan pada pengondisian wilayah mitra dan perancangan produk instrumen ajar digital:

- a. Audiensi dan Pemetaan Kurikulum: Tim PkM melakukan kunjungan ke UPT SDN 2 Kurra, Lembang Limbong Sangpolo, untuk mendiskusikan jadwal kegiatan serta membedah Modul Ajar Matematika (materi geometri, skala, estimasi) dan PKn (materi musyawarah/Sila ke-4) kelas IV dan V.
- b. Penyusunan Konten *E-Modul* Kontekstual: Mengembangkan bahan ajar digital berbasis Android yang memuat foto struktur fisik *Tongkonan*, analisis

etnomatematika (pola refleksi ukiran, hitungan matematis tiang), serta narasi etno-pedagogi mengenai musyawarah adat (*Kombongan*).

- c. Uji Coba Sistem Aplikasi: Memastikan tautan (*link*) atau aplikasi *E-Modul* dapat berjalan dengan lancar dan ringan saat dibuka di berbagai tipe gawai berbasis Android milik orang tua/siswa di Kecamatan Kurra.

2. Tahap Pelaksanaan (Realisasi Program)

Tahap inti pengabdian dilaksanakan di lingkungan sekolah UPT SDN 2 Kurra dengan membagi intervensi ke dalam bentuk workshop taktis:

- a. Sesi Eksplorasi Siswa (Pahlawan Digital Numerasi):
 - 1) Siswa diarahkan membuka gawai masing-masing untuk mengakses *E-Modul* interaktif *Tongkonan*.
 - 2) Siswa belajar menghitung skala miniatur *Tongkonan* dan mengidentifikasi transformasi geometri (simetri lipat dan putar) langsung pada gambar ukiran dinding rumah adat.
 - 3) Siswa melakukan simulasi "Sidang Komite Kelas" sebagai replika dari musyawarah adat *Kombongan* untuk menginternalisasi nilai-nilai Sila ke-4 Pancasila (jiwa demokrasi).
- b. Sesi Pendampingan Guru (Digitalisasi Integratif):
 - 1) Pelatihan bagi guru kelas tinggi dalam memanfaatkan gawai siswa sebagai media belajar orisinal yang berakar pada kearifan lokal.
 - 2) Guru dibimbing untuk menyusun penilaian (*assessment*) digital interaktif yang tertanam di dalam *E-Modul* guna mengukur literasi numerasi secara langsung (*real-time feedback*).

3. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan secara komprehensif untuk mengukur ketercapaian target program:

- a. Evaluasi Kognitif (Numerasi & PKn): Mengukur peningkatan pemahaman siswa melalui fitur kuis interaktif (seperti pilihan ganda berbasis animasi) yang ada di dalam *E-Modul*.
- b. Evaluasi Keterampilan Guru: Menilai draf perangkat pembelajaran (RPP/Modul Ajar) buatan guru yang telah berhasil mengintegrasikan teknologi *E-Modul* berbasis *Tongkonan*.
- c. Evaluasi Kontrol Gawai: Memantau pergeseran perilaku penggunaan gawai siswa dari aktivitas konsumtif (*game online*) menjadi produktif (belajar mandiri) melalui lembar pemantauan berkala.

4. Tahap Keberlanjutan (Rencana Tindak Lanjut)

Sebagai upaya menjaga konsistensi dampak pasca-kegiatan, langkah tindak lanjut yang dirancang adalah:

- a. Hibah Hak Akses Master Konten: Menyerahkan master berkas *E-Modul* digital kepada pihak sekolah agar dapat digunakan kembali oleh angkatan siswa di tahun ajaran berikutnya.
- b. Pendampingan Berbasis Komunitas (Daring): Membentuk forum konsultasi digital antara tim dosen PGSD dan guru-guru UPT SDN 2 Kurra untuk memecahkan

hambatan metodologis dalam pengembangan konten budaya Toraja lokal lainnya di masa depan.

Teknik pengumpulan data dalam kegiatan yaitu Observasi, Wawancara/diskusi dengan guru, Angket respon guru dan siswa Dokumentasi kegiatan dan Tes literasi dan numerasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui pendampingan penggunaan e-modul kontekstual berbasis etnomatematika arsitektur Tongkonan pada siswa sekolah dasar berjalan dengan baik dan mendapatkan respon positif dari siswa. Siswa sangat antusias mengikuti kegiatan. E-modul dikembangkan dengan mengintegrasikan konsep-konsep matematika, khususnya geometri, pengukuran, pola, dan simetri, ke dalam konteks budaya lokal Toraja. Pemanfaatan budaya lokal sebagai sumber belajar kontekstual dapat membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah dipahami (11).

Hasil implementasi menunjukkan bahwa penggunaan e-modul memperoleh respons positif dari siswa maupun guru mitra. Selama kegiatan berlangsung, siswa menunjukkan tingkat partisipasi yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Aktivitas pembelajaran tidak hanya berfokus pada penyelesaian soal, tetapi juga melibatkan pengamatan objek budaya, diskusi kelompok, serta presentasi hasil pemecahan masalah numerasi yang berkaitan dengan arsitektur Tongkonan. Kondisi ini sejalan dengan pendapat bahwa pembelajaran kontekstual mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa dan mendorong terjadinya konstruksi pengetahuan melalui interaksi sosial dan pengalaman belajar yang autentik (12).

Peningkatan literasi numerasi siswa terlihat dari perbandingan hasil pretest dan posttest yang diberikan sebelum dan sesudah pendampingan. Rata-rata skor pretest sebesar 61,4 meningkat menjadi 83,2 pada posttest. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang digunakan mampu membantu siswa memahami informasi numerik, mengidentifikasi hubungan antarbangun, menghitung keliling dan luas, serta menafsirkan pola geometris yang terdapat pada arsitektur Tongkonan. Selain itu, persentase ketuntasan belajar meningkat dari 43% menjadi 87%. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika berkontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan literasi numerasi dan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar (13).

Selain aspek kognitif, kegiatan pengabdian ini juga memberikan dampak terhadap penguatan karakter demokratis siswa. Pembelajaran dirancang dalam bentuk kerja kelompok sehingga siswa terlibat dalam proses musyawarah, pembagian tugas, penyampaian pendapat, dan pengambilan keputusan bersama. Berdasarkan hasil observasi guru dan tim pelaksana, siswa menunjukkan perkembangan pada sikap menghargai pendapat teman, tanggung jawab terhadap tugas kelompok, kemampuan bekerja sama, serta keberanian menyampaikan ide secara santun. Pembelajaran kolaboratif yang memberi ruang partisipasi aktif kepada siswa diketahui dapat mendukung pengembangan karakter demokratis dan keterampilan sosial peserta didik (11).

Secara keseluruhan, pengabdian ini menghasilkan tiga luaran utama, yaitu tersusunnya e-modul kontekstual berbasis etnomatematika arsitektur Tongkonan, meningkatnya literasi numerasi siswa sekolah dasar, dan berkembangnya jiwa demokrasi melalui pembelajaran kolaboratif berbasis budaya lokal. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi budaya lokal dan media digital interaktif memiliki potensi signifikan dalam menciptakan pembelajaran matematika yang kontekstual, partisipatif, dan berorientasi pada penguatan karakter peserta didik. Pemanfaatan e-modul berbasis etnomatematika tidak hanya relevan untuk meningkatkan kompetensi akademik, tetapi juga mendukung implementasi pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar (13,14).



Gambar 1.

Pelaksanaan pembelajaran literasi numerasi berbasis budaya lokal menggunakan e-modul etnomatematika.

PENUTUP

Berdasarkan hasil pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat, dapat disimpulkan bahwa penerapan e-modul kontekstual berbasis etnomatematika arsitektur Tongkonan efektif dalam mendukung pembelajaran matematika di sekolah dasar. E-modul yang dikembangkan mampu mengaitkan konsep-konsep matematika dengan budaya lokal Toraja sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual, menarik, dan mudah dipahami oleh siswa.

Penggunaan e-modul memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi numerasi siswa, yang ditunjukkan oleh meningkatnya hasil belajar dan ketuntasan belajar setelah kegiatan pendampingan dilaksanakan. Selain itu, proses pembelajaran yang dilaksanakan melalui diskusi dan kerja kelompok juga berkontribusi terhadap penguatan jiwa demokrasi siswa, seperti sikap menghargai pendapat teman, bekerja sama, bertanggung jawab, dan berani menyampaikan ide secara santun.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini menghasilkan luaran berupa tersusunnya e-modul berbasis etnomatematika arsitektur Tongkonan, meningkatnya kemampuan literasi numerasi siswa, serta berkembangnya karakter demokratis dalam pembelajaran matematika. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi budaya lokal dan media digital interaktif memiliki potensi yang signifikan untuk mendukung pembelajaran matematika yang bermakna, partisipatif, dan berorientasi pada penguatan karakter peserta didik di sekolah dasar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Sekolah, guru, dan seluruh siswa UPT SDN 2 KURRA atas kerja sama, dukungan, dan partisipasi aktif selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Apresiasi juga disampaikan kepada pihak sekolah yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, serta pendampingan sehingga kegiatan “E-Modul Kontekstual Berbasis Etnomatematika Arsitektur Tongkonan untuk Mengoptimalkan Literasi Numerasi dan Jiwa Demokrasi Siswa SD” dapat terlaksana dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan. Semoga hasil kegiatan ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran matematika yang kontekstual dan berbasis budaya lokal di sekolah dasar.

DAFTAR RUJUKAN

1. Turupadang A, Pasorong M. Etnomatematika pada arsitektur rumah adat Tongkonan Toraja: Sebuah pendekatan dalam pembelajaran geometri di sekolah dasar. *J Ris Pendidik Mat.* 2023;10(2):145-56.
2. Said A, Rahman A. Internalisasi nilai-nilai Pancasila dan karakter demokrasi melalui etno-pedagogi di sekolah dasar daerah berstatus khusus. *J Pendidik Kewarganegaraan.* 2024;14(1):32-41.
3. Sarungallo C, Tandiseru SR. Pemanfaatan gawai sebagai media modul digital interaktif untuk meningkatkan literasi numerasi siswa rural di Tana Toraja. *J Teknol Pendidik Nusantara.* 2025;6(2):88-97.
4. Tandililing P. Efektivitas e-modul kontekstual berbasis budaya lokal dalam mentransformasi kemampuan spasial dan matematis siswa sekolah dasar. *J Inov Pembelajaran Mat.* 2023;5(3):210-9.
5. Wahyuni S, Utami R. Pembelajaran multidisipliner integratif Matematika dan PKn menggunakan metode gamifikasi di era digital. *J Pendidik Dasar Inovatif.* 2024;12(4):301-12.

6. Lembang A, Palloan P. Nilai filosofis kombongan (musyawarah) Toraja sebagai instrumen penguatan karakter Sila Keempat Pancasila pada generasi muda. *J Budaya Pancasila*. 2023;7(1):15-24.
7. Ministry of Education, Culture, Research, and Technology. Peningkatan indeks literasi numerasi dan karakter melalui kurikulum merdeka pada sekolah dasar di wilayah khusus. Jakarta: Kemendikbudristek; 2023.
8. Siregar RN, Situmorang AS. Pengembangan bahan ajar berbasis Android yang ramah anak untuk meminimalkan dampak negatif screen time konsumtif. *J Literasi Digit Pendidik*. 2024;4(2):112-21.
9. D'Ambrosio U. Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For Learn Math*. 1985;5(1):44-8. (*Referensi Klasik Etnomatematika*).
10. Rahayu S, Lestari D. Digital parenting dan digital wellbeing di lingkungan sekolah dasar pedesaan: Tantangan integrasi TIK kontekstual. *J Psikol Perkemb Anak*. 2025;8(3):204-15
11. Sulastris, N., & Tangkearung, S. S. (2023). Identification of ethnomathematics of the Toraja tribe and its relationship with mathematical concepts in elementary schools. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 7(2), 3100–3108.
12. Hidayat, A., Prasetyo, E., & Lestari, D. (2022). Pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(2), 115–123. <https://doi.org/10.26737/jpdi.v7i2.3456>
13. Rachmawati, N., & Putri, A. M. (2024). Etnomatematika sebagai pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan literasi numerasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 201–213. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2789>
14. Sari, R., & Nugroho, H. (2021). Pembelajaran kolaboratif dan penguatan karakter demokratis pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 12(3), 245–256. <https://doi.org/10.21831/jpk.v12i3.41234>