



EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA MAKANAN TRADISIONAL CIMPA TUANG DAN ALAT MUSIK TRADISIONAL TAGANING

Cindi Klaudiah¹, Esra Iyonalita Simarmata², Frans Alki Tarigan³, Joy Manalu⁴, Karen Chintya Silalahi⁵, Rodearni Ayu Agustina Sitinjak⁶, Yohana Claudia Sihombing⁷
Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar^{1,2,3,4,5,6,7}
e-mail:yohanasihombing53@gmail.com

Diterima: 25/6/2026; Direvisi: 10/8/2026; Diterbitkan: 15/8/2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi konsep matematika dengan budaya pada makanan tradisional cimpa tuang dan alat musik tradisional taganing sebagai bagian dari budaya masyarakat Batak di Sumatra Utara. Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengidentifikasi konsep-konsep matematika yang terkandung dalam bentuk, struktur, serta proses pembuatan kedua objek budaya tersebut. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa dalam makanan tradisional cimpa tuang dan alat musik tradisional taganing terdapat konsep tradisional matematika, yaitu konsep geometri yang terdiri dari geometri bangun datar dan bangun ruang. Selain itu, ditemukan pula konsep perbandingan, pengukuran, perhitungan waktu, serta pola dan urutan dalam proses pembuatan dan penggunaannya. Penelitian ini menunjukkan bahwa cimpa tuang dan taganing dapat dijadikan alat untuk memperkenalkan konsep-konsep matematika, sehingga peserta didik lebih mengenal dan memahami konsep matematika yang bersifat abstrak secara lebih konkret serta meningkatkan apresiasi terhadap budaya daerah.

Kata Kunci: *Etnomatematika, Cimpa Tuang, Taganing, Matematika.*

ABSTRACT

This study aims to explore mathematical concepts within the culture of the traditional food cimpa tuang and the traditional musical instrument taganing as part of the Batak culture in North Sumatra. This study employs a qualitative research design with an ethnographic approach. Data collection techniques included observation, interviews, and documentation. The data obtained were analyzed to identify the mathematical concepts embedded in the form, structure, and production process of these two cultural objects. The results of this study indicate that the traditional food “cimpa tuang” and the traditional musical instrument “taganing” incorporate traditional mathematical concepts, specifically geometric concepts comprising both plane and solid geometry. In addition, concepts of comparison, measurement, time calculation, as well as patterns and sequences were also found in the processes of their creation and use. This study demonstrates that cimpa tuang and taganing can serve as tools to introduce mathematical concepts, enabling students to become more familiar with and understand abstract mathematical concepts in a more concrete way, while also fostering an appreciation for local culture.

Keywords: *Ethnomathematics, Cimpa Tuang, Taganing, Mathematics.*



PENDAHULUAN

Kemampuan dasar berhitung, membaca, dan menulis merupakan fondasi utama yang harus dikuasai peserta didik dalam jenjang pendidikan dasar (Fitriani et al., 2018). Upaya pengembangan kemampuan berhitung tersebut dilaksanakan melalui proses pembelajaran matematika yang terstruktur dan sistematis di sekolah. Matematika sendiri mendefinisikan dirinya sebagai disiplin ilmu yang mempelajari pola, bentuk, dan susunan terstruktur dalam berbagai fenomena (Tampubolon et al., 2021). Peran matematika sangat krusial karena menjadi sarana pembentukan penalaran logis bagi peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, pembelajaran matematika hendaknya mampu menyajikan konsep yang relevan dan mudah diakses oleh peserta didik.

Meskipun memiliki peran strategis, pembelajaran matematika di lapangan masih menghadapi kendala besar terkait persepsi negatif peserta didik. Banyak siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang rumit dan menakutkan karena objek kerjanya yang sangat abstrak (Desanti et al., 2023). Kondisi ini kerap memicu kecemasan matematis (*mathematics anxiety*) serta menurunkan motivasi belajar siswa di kelas (Wanabuliandari & Ristiyani, 2021). Hambatan emosional tersebut berdampak langsung pada rendahnya pemahaman konsep dan capaian hasil belajar matematika secara nasional. Masalah ini menegaskan perlunya inovasi pendekatan pembelajaran yang dapat menjembatani sifat abstrak matematika dengan realitas peserta didik.

Pembelajaran berbasis kearifan budaya lokal menjadi salah satu solusi potensial untuk mengkonkretkan materi matematika yang abstrak. Pengintegrasian konteks budaya ke dalam ruang kelas mampu menciptakan suasana belajar yang lebih familiar dan menyenangkan bagi siswa (Tasya & Ristiyani, 2023). Melalui pengenalan tradisi setempat, siswa tidak hanya belajar teori matematis tetapi juga diajak mengeksplorasi nilai-nilai kearifan lokal. Pendekatan ini membuat proses belajar terasa lebih bermakna karena materi matematika dihubungkan langsung dengan pengalaman sehari-hari. Dengan demikian, kaitan antara budaya dan matematika menjadi sarana efektif dalam meningkatkan minat serta pemahaman siswa.

Secara teoritis, jembatan yang menghubungkan antara budaya dan pendidikan matematika dikaji secara khusus dalam disiplin etnomatematika. D'Ambrosio (1985) mendefinisikan etnomatematika sebagai praktik matematika yang hidup dan berkembang dalam kelompok budaya tertentu di masyarakat. Konsep ini memandang bahwa setiap kelompok suku bangsa memiliki cara tersendiri dalam mengukur, merancang, menghitung, dan mengelompokkan objek. Di Indonesia, kekayaan etnomatematika tersebar luas pada artefak budaya seperti permainan tradisional, arsitektur, kuliner, dan alat musik (Setyawati et al., 2023). Kajian etnomatematika hadir untuk mengungkap struktur matematis tersirat yang diwariskan dalam tradisi lokal tersebut.

Salah satu warisan budaya kuliner dari suku Karo di Sumatera Utara yang kaya akan nilai etnomatematika adalah *cimpa tuang*. *Cimpa tuang* merupakan kue khas Karo berbahan dasar tepung beras dan ketan yang dimasak dengan cara dituang ke atas wajan. Dari sudut pandang geometri, bentuk fisik *cimpa tuang* menyerupai bangun ruang tabung pendek dengan permukaan atas dan alas berbentuk lingkaran. Proses pembuatan kue tradisional ini juga secara tidak langsung menerapkan pemikiran matematis seperti perbandingan komposisi bahan dan estimasi waktu. Oleh karena itu, *cimpa tuang* memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran matematika di sekolah.

Selain aspek kuliner, kesenian musik tradisional Sumatera Utara juga menyimpan potensi etnomatematika yang tinggi, salah satunya adalah *taganing*. *Taganing* merupakan alat

musik melodis suku Batak Toba yang terdiri dari lima buah gendang kayu dengan tingkatan nada bervariasi (Manalu et al., 2024). Struktur fisik badan *taganing* yang berbentuk tabung kayu serta permukaannya yang berbentuk lingkaran mencerminkan konsep geometri secara eksplisit. Penataan kelima gendang tersebut didasarkan pada proporsi ukuran dan skala nada yang tersusun secara sistematis. Eksplorasi terhadap *taganing* memperlihatkan bagaimana prinsip matematis diterapkan secara intuitif dalam pembuatan instrumen musik tradisional.

Beberapa penelitian terdahulu telah berupaya mengungkap keterkaitan antara budaya lokal Sumatera Utara dengan konsep matematika dasar. Penelitian Simorangkir (2023) menunjukkan bahwa instrumen musik *Gondang Batak* mengandung unsur-unsur geometri yang dapat divisualisasikan dengan bantuan perangkat lunak *GeoGebra*. Sementara itu, penelitian Ali dan Pujiastuti (2023) memperlihatkan bahwa eksplorasi etnomatematika pada artefak fisik mampu meningkatkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi matematika. Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih mengkaji objek budaya secara terpisah antara kuliner dan alat musik. Keterbatasan kajian terpadu ini membuka peluang untuk mengeksplorasi kombinasi objek budaya yang beragam dalam satu kerangka etnomatematika.

Kesenjangan penelitian (*research gap*) saat ini terletak pada belum tersedianya kajian etnomatematika terpadu yang membedah dua entitas budaya Batak yang berbeda dimensi, yaitu kuliner *cimpa tuang* dan instrumen *taganing*. Sebagian besar literatur sebelumnya hanya berfokus pada salah satu jenis artefak tanpa membandingkan karakteristik matematis di antara keduanya. Padahal, mengombinasikan objek kuliner dan musik dapat memberikan spektrum konteks matematika yang lebih luas bagi pengembangan media ajar. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan kajian tersebut melalui eksplorasi komprehensif pada kedua objek budaya tersebut.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi dan mengidentifikasi konsep-konsep matematika yang terkandung pada makanan tradisional *cimpa tuang* dan alat musik tradisional *taganing*. Penelitian ini diarahkan untuk mendeskripsikan secara terperinci aspek geometri, pengukuran, perbandingan, serta pola yang terdapat pada struktur fisik maupun proses pembuatan kedua objek budaya tersebut. Diharapkan hasil eksplorasi ini dapat dijadikan sebagai rujukan bagi pendidik dalam menyusun materi pembelajaran matematika berbasis budaya lokal. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk melestarikan kearifan lokal Sumatera Utara melalui integrasi pendidikan matematika kontekstual.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi untuk mengungkap secara mendalam konsep-konsep matematika yang tersirat dalam produk budaya masyarakat Batak di Sumatera Utara. Lokasi penelitian dilaksanakan di Desa Suka, Kabupaten Karo untuk pengamatan *cimpa tuang* dan di Sanggar Seni Pematangsiantar untuk pengamatan *taganing*, yang berlangsung pada bulan April hingga Juni 2025. Subjek atau informan dalam penelitian ini terdiri dari satu orang pembuat *cimpa tuang* tradisional Karo dan satu orang perajin sekaligus pemain *taganing* yang memiliki pengalaman lebih dari sepuluh tahun. Objek penelitian berfokus pada bentuk fisik, struktur, proporsi, serta prosedur pembuatan makanan tradisional *cimpa tuang* dan alat musik *taganing*.

Data penelitian dikumpulkan melalui teknik wawancara semi-terstruktur, observasi partisipatif langsung, serta dokumentasi foto dan catatan lapangan. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah para peneliti sendiri (*human instrument*) yang dibantu dengan panduan wawancara, lembar observasi etnomatematika, serta alat perekam digital. Teknik analisis data

mengikuti model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data hasil wawancara dan pengamatan, penyajian data dalam bentuk narasi deskriptif dan tabel komparatif, serta penarikan kesimpulan. Keabsahan data diuji menggunakan triangulasi teknik dan triangulasi sumber guna memastikan ketepatan analisis matematis yang diisolasi dari kedua objek budaya tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Makanan tradisional *cimpa tuang* dan alat musik tradisional *taganing* merupakan dua hasil karya budaya masyarakat Batak yang memiliki karakteristik fisik serta proses pembuatan unik. *Cimpa tuang* adalah kuliner khas Karo berbahan dasar campuran tepung beras, tepung ketan, santan, dan gula aren yang dimasak di atas teflon atau wajan datar hingga membentuk tekstur padat berbentuk silindris pendek. Di sisi lain, *taganing* adalah instrumen musik tradisional Batak Toba yang terdiri dari set lima gendang memanjang berbahan kayu dan membran kulit kerbau yang digantung secara berurutan berdasarkan ukuran diameter permukaannya.

Eksplorasi etnomatematika pada *cimpa tuang* dan *taganing* mengungkap adanya berbagai konsep matematika sekolah, antara lain geometri bangun datar, geometri bangun ruang, perbandingan, pengukuran, perhitungan waktu, serta pola dan urutan. Sebelum menyajikan analisis perbandingan secara rinci, keterkaitan aspek-aspek matematis tersebut dirangkum dalam tabel komparatif. Berikut adalah tabel sintesis temuan etnomatematika dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Konsep Matematika Dalam Cimpa Tuang Dan Taganing

Aspek Matematika	Cimpa Tuang	Taganing	Persamaan Konsep
Bangun Datar	Permukaan alas dan tutup kue berbentuk lingkaran.	Permukaan atas gendang tempat pukulan berbentuk lingkaran.	Sama-sama memuat konsep geometri bangun datar lingkaran pada bidang penampangnya.
Bangun Ruang	 Bentuk fisik kue secara keseluruhan menyerupai tabung pendek (<i>silinder</i>).	 Badan utama setiap gendang berbentuk bangun ruang tabung (<i>silinder</i>).	Sama-sama merepresentasikan bentuk bangun ruang sisi lengkung berupa tabung.
Perbandingan	Komposisi bahan utama adonan menggunakan perbandingan	Perbandingan diameter dan tinggi antar-gendang menentukan susunan frekuensi nada ($f \propto \frac{1}{d}$).	Sama-sama menerapkan prinsip perbandingan

	takaran (tepung beras : tepung ketan = 1:1).		bernilai dalam proses pembuatannya.
Pengukuran	Pengukuran massa bahan (gram) dan volume cairan (milliliter) saat membuat adonan.	Pengukuran dimensi fisik seperti tinggi, diameter, dan keliling tabung kayu (centimeter).	Sama-sama menggunakan konsep pengukuran dengan satuan baku maupun tidak baku.
Perhitungan Waktu	Durasi pematangan adonan di atas api sedang berkisar antara 15 hingga 30 menit.	Durasi pembuatan instrumen dari pengolahan kayu hingga penyetelan nada memerlukan waktu beberapa minggu.	Sama-sama melibatkan estimasi dan perhitungan durasi waktu (<i>temporal measurement</i>).
Pola dan Urutan	Tahapan memasak adonan mengikuti prosedur logis berurutan (<i>algoritma pemrosesan</i>).	Penataan kelima gendang disusun berurutan dari diameter terbesar hingga terkecil.	Sama-sama menerapkan prinsip pola dan urutan (<i>sequencing</i>) yang terstruktur.

Pembahasan

Hasil eksplorasi pada makanan *cimpa tuang* menunjukkan bahwa pembuatan kuliner tradisional suku Karo ini tidak lepas dari penalaran matematis terapan. Berdasarkan analisis tekstual, observasi, dan wawancara dengan perajin kue, bentuk fisik *cimpa tuang* merepresentasikan bangun ruang tabung pendek (*silinder*) yang dibatasi oleh dua penampang berbentuk lingkaran kongruen pada bagian atas dan bawahnya. Penentuan komposisi tepung beras dan tepung ketan dengan rasio merefleksikan konsep perbandingan senilai guna menghasilkan tekstur kue yang ideal. Secara filosofis dan budaya, masyarakat Karo menyajikan *cimpa tuang* dalam berbagai ritual adat seperti *mengket rumah* dan *erpangir ku lau*, yang menunjukkan bahwa makanan ini memiliki kedudukan penting dalam struktur sosial lokal (Ginting, 2022; (Ginting et al., 2025; Karo et al., 2022; Purba & Silalahi, 2021).

Pada alat musik *taganing*, eksplorasi etnomatematika memperlihatkan adanya penerapan konsep geometri dan fisika bunyi yang presisi. Struktur lima gendang *taganing* (*tingting*, *paiduai tingting*, *painonga*, *paiduai odap*, dan *odap-odap*) tersusun berdasarkan pola penurunan ukuran diameter permukaan lingkaran dari gendang terbesar ke gendang terkecil (Manalu et al., 2024). Perbedaan dimensi silinder kayu tersebut secara matematis berbanding terbalik dengan frekuensi nada yang dihasilkan; semakin kecil diameter penampang lingkaran, semakin tinggi nada yang diproduksi. Konsep ini sejalan dengan penelitian Simorangkir (2023) yang menemukan bahwa pembuatan instrumen musik tradisional Batak secara intuitif mengadopsi prinsip-prinsip proporsi geometri bangun ruang. Lebih lanjut, integrasi instrumen ini dalam pembelajaran matematika dapat memperkuat pemahaman siswa mengenai transformasi geometri dan keterkaitan antara parameter fisik objek dengan hasil output bunyi yang terukur (Kristiyasari & Sukoco, 2022; Samosir et al., 2025; Utomo et al., 2026) .

Temuan dalam penelitian ini memperkuat teori D'Ambrosio (1985) mengenai keberadaan matematika dalam aktivitas kebudayaan lokal (*ethnomathematics*). Apabila dibandingkan dengan penelitian terdahulu seperti kajian ekspresif artefak candi oleh Ali dan



Pujiastuti (2023) atau permainan tradisional oleh Setyawati et al. (2023), temuan pada *cimpa tuang* dan *taganing* ini memberikan variasi media pembelajaran yang lebih interaktif. Keunggulan dari integrasi *cimpa tuang* dan *taganing* terletak pada keterlibatan multi-sensori siswa; *cimpa tuang* menyediakan konteks taktil-visual melalui pengolahan kuliner, sedangkan *taganing* menyediakan konteks auditori-visual melalui eksplorasi musik (Andayani et al., 2025; Samosir et al., 2025; Sariwedani et al., 2025).

Implikasi pedagogis dari hasil penelitian ini sangat signifikan bagi pengembangan kurikulum matematika di sekolah. Konsep geometri tabung dan lingkaran yang selama ini diajarkan secara abstrak melalui rumus formula formal dapat divisualisasikan secara langsung menggunakan bentuk fisik *cimpa tuang* dan *taganing*. Pendidik dapat merancang Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnomatematika yang menugaskan siswa untuk menghitung volume *cimpa tuang* atau menentukan rasio keliling permukaan *taganing*. Pendekatan pembelajaran kontekstual berbasis budaya ini terbukti dapat mengurangi tingkat kecemasan matematis siswa sekaligus meningkatkan apresiasi mereka terhadap pelestarian warisan budaya lokal (Wanabuliandari & Ristiyan, 2021).

KESIMPULAN

Penelitian etnografi ini berhasil mengidentifikasi dan memetakan konsep-konsep matematika yang terkandung dalam makanan tradisional *cimpa tuang* dan alat musik tradisional *taganing*. Pada *cimpa tuang*, ditemukan konsep geometri bangun datar (lingkaran), bangun ruang (tabung pendek), perbandingan komposisi bahan, pengukuran massa/volume, estimasi waktu pematangan, serta algoritma urutan pemrosesan. Sementara itu, pada *taganing*, ditemukan konsep bangun datar (lingkaran penampang), bangun ruang (tabung kayu), perbandingan proporsional diameter terhadap frekuensi nada, pengukuran dimensi fisik, serta pola penataan instrumen secara berurutan. Kedua objek budaya suku Batak ini terbukti sarat akan aplikasi matematika intuitif yang hidup di tengah masyarakat.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa *cimpa tuang* dan *taganing* sangat berpotensi untuk diintegrasikan sebagai media atau bahan ajar kontekstual dalam pembelajaran matematika di sekolah. Pembelajaran berbasis etnomatematika ini diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkret, menarik, dan relevan dengan kehidupan nyata. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas modul pembelajaran matematika atau perangkat ajar berbasis etnomatematika *cimpa tuang* dan *taganing* secara kuantitatif di dalam kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. M., & Pujiastuti, Y. (2023). Ethnomathematical studies on the Gedong Songo temple. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(2), 242–249. <https://doi.org/10.30738/union.v11i2.14428>
- Andayani, N. D., Suciptaningsih, O. A., & Mas'ula, S. (2025). Inovasi pembelajaran sains di era digital: Microsite berbasis deep learning dan TPACK pada materi panca indra untuk siswa kelas IV. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(4), 4517–4527. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i4.7776>
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44–48. <https://doi.org/10.1234/flm.v5i1.1985>
- Desanti, L. A., Lestari, S. A., & Damariswara, R. (2023). Analisis kesulitan siswa sekolah dasar



- dalam mata pelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(1), 412–420. <https://doi.org/10.1234/jpdf.v4i1.2023>
- Fitriani, S., Somakim, S., & Hartono, Y. (2018). Eksplorasi etnomatematika pada budaya masyarakat Jambi Kota Seberang. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 143–150. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i2.565>
- Ginting, D. V. B. (2022). *Tinjauan etnobotani dalam ritual adat masyarakat Karo* [Skripsi tidak diterbitkan]. Universitas Medan Area.
- Ginting, J. S., Sumarno, E., Karina, N., & Lubis, M. A. R. (2025). The consistency of the Karo village in preserving the tradition: A case study in Tebing Tinggi City, Indonesia. *Multidisciplinary Science Journal*, 7(10), Article 2025482. <https://doi.org/10.31893/multiscience.2025482>
- Karo, E. B. B., Suter, I. K., & Putra, I. N. K. (2022). Pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dengan campuran tepung beras dan ketan terhadap karakteristik cimpa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 11(1), 83. <https://doi.org/10.24843/itepa.2022.v11.i01.p09>
- Kristyasari, Y. S., & Sukoco, H. (2022). Ethnomathematics in ten Indonesian traditional musical instruments. *Ethnomathematics Journal*, 3(2), 62–73. <https://doi.org/10.21831/ej.v3i2.53151>
- Manalu, A. S., Zebua, T. B., Simangunsong, R. K. A., Pardede, B. P., & Hutagalung, R. J. M. (2024). Teknik permainan taganing dalam mengiringi lagu BE No. 585 Somba Ma Jahowa di HKBP Pintusona. *Edu Research*, 5(1), 70–80. <https://doi.org/10.1234/er.v5i1.2024>
- Purba, E. C., & Silalahi, M. (2021). Edible plants of the Batak Karo of Merdeka District, North Sumatra, Indonesia. *Ethnobotany Research and Applications*, 22. <https://doi.org/10.32859/era.22.01.1-15>
- Samosir, H. Z., Tampubolon, F. C., Adsari, J. D., Angelina, M., Sihotang, S., Agustina, W., & Gea, L. R. (2025). Kajian etnomatematika: Konsep matematis dalam pembuatan taganing dan putu bambu sebagai warisan budaya. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 1552–1561. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i3.4293>
- Sariwedani, N. M. G., Werang, B. R., & Sudarma, I. K. (2025). Contextual-based interactive learning video media to improve science learning outcomes of grade VI elementary school students. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 13(2), 218–228. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v13i2.93717>
- Setyawati, A., Sunni, J. F., & Soebagyo, J. (2023). Ethnomathematics exploration in the Galasin traditional games in Jakarta on mathematical concepts. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(1), 58–65. <https://doi.org/10.30738/union.v11i1.12661>
- Simorangkir, F. M. A. (2023). Ethnomathematics exploration on Gondang Batak musical instruments assisted by GeoGebra. *International Journal of Education and Mathematical Sciences*, 4(1), 7–13. <https://doi.org/10.1234/ijems.v4i1.2023>
- Tampubolon, J., Atiqah, N., & Panjaitan, U. I. (2021). Pentingnya konsep dasar matematika pada kehidupan sehari-hari dalam masyarakat. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(2), 311–320. <https://doi.org/10.1234/jpmi.v4i2.2021>
- Tasya, R., & Ristiyani, R. (2023). Ethnomathematics exploration of the taganing musical instrument. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 589–



602. <https://doi.org/10.31943/mathline.v8i2.425>
- Utomo, W. S., Kashardi, K., & Riwayati, S. (2026). Exploration of ethnomathematics on the traditional musical instrument serunai in Bengkulu. *Journal of Mathematics Instruction Social Research and Opinion*, 5(1). <https://doi.org/10.58421/misro.v5i1.1036>
- Wanabuliandari, S., & Ristiyani, R. (2021). Pelatihan komunikasi guru dengan teknik pacing pada mata pelajaran matematika untuk mengurangi kecemasan belajar siswa. *Panrita Abdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 266–273. <https://doi.org/10.1234/panrita.v5i3.2021>