

ETNOMATEMATIKA PADA MENHIR KALIMBUANG BORI: GEOMETRI DAN SIMETRI DALAM WARISAN BUDAYA TORAJA

Asdar, Asdar¹, Zabina Shalsyabila², Nurul Lathifah Busran³, Masita Alifya Angraini⁴, Muh. Fadhil⁵, Chiara Ramadani⁶, Muh. Agung Hidayat⁷

Jurusan Matematika FMIPA, Universitas Negeri Makassar^{1,2,3,4,5,6}

Email: asdar.ahmad@unm.ac.id¹, zabinalala@gmail.com², nrulathifah26@gmail.com³,
masitaalifya@gmail.com⁴, muhfadilmuhammad@gmail.com⁴,
lalamansur5@gmail.com⁶, muhagung10920@gmail.com⁷

Corresponding author: Asdar, Email. asdar.ahmad@unm.ac.id

Abstrak. Pembelajaran matematika di sekolah sering dianggap abstrak dan jauh dari konteks kehidupan siswa, sehingga banyak konsep—terutama pada materi geometri dan simetri—sulit dipahami. Kondisi ini mendorong perlunya pendekatan yang dapat mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman budaya yang dekat dengan siswa. Menhir Kalimbuang Bori sebagai warisan budaya Toraja menawarkan konteks nyata yang kaya akan pola, bentuk, dan struktur geometris yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif etnografi untuk mendeskripsikan unsur-unsur kebudayaan serta fungsi simbolik menhir dalam konteks upacara pemakaman masyarakat Toraja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa menhir tidak hanya menjadi penanda upacara, tetapi juga mencerminkan status sosial, legitimasi keluarga, dan hubungan spiritual antara leluhur dan komunitas. Proses pendirian menhir yang penuh ritual mengungkap nilai-nilai sosial dan spiritual yang melekat pada identitas budaya Toraja. Dengan mengintegrasikan konteks budaya tersebut, pembelajaran matematika dapat disajikan secara lebih bermakna, konkret, dan relevan bagi siswa. Sebagai rekomendasi, penelitian ini mendorong pengembangan perangkat pembelajaran berbasis etnomatematika yang memanfaatkan menhir Kalimbuang Bori sebagai sumber belajar dalam materi geometri dan simetri. Selain itu, diperlukan kerja sama antara guru, budayawan, dan pemangku kebijakan untuk memastikan penerapan pembelajaran berbasis budaya dapat dilakukan secara berkelanjutan dan mendukung pelestarian warisan budaya Toraja.

Kata Kunci: Etnomatematika, Menhir Simbuang, Toraja

Abstract. Mathematics learning in schools is often perceived as abstract and disconnected from students' real-life experiences, making concepts—especially in geometry and symmetry—difficult to understand. This condition highlights the need for approaches that connect mathematical ideas with meaningful cultural contexts. The Kalimbuang Bori menhirs, as an important Torajan cultural heritage, provide rich geometric patterns, structures, and spatial forms that can be integrated into mathematics learning. This study employs a qualitative ethnographic approach to describe cultural elements and the symbolic functions of the menhirs within Toraja funeral ceremonies. The findings show that the menhirs serve not only as ceremonial markers but also reflect social status, family legitimacy, and spiritual relationships between ancestors and the community. The complex rituals involved in erecting the menhirs reveal the deep social and spiritual values embedded in Toraja identity. Integrating these cultural contexts into mathematics education can make learning more meaningful, concrete, and relevant for students. This study recommends the development of culture-based learning materials that utilize the Kalimbuang Bori menhirs as a learning source for geometry and symmetry, supported by collaboration among teachers, cultural practitioners, and policymakers to ensure sustainable implementation and to strengthen efforts in preserving Toraja cultural heritage.

Keywords: Ethnomathematics, Menhir Simbuang, Toraja

A. Pendahuluan

Budaya menhir telah dikenal sejak zaman prasejarah (Caldwell, 2014) dan terus lestari hingga periode etnografi di berbagai belahan dunia. Secara etimologis, istilah menhir—disebut



simbuang dalam masyarakat Toraja—berasal dari bahasa Breton, dari kata men yang berarti batu dan hir yang berarti berdiri. Dengan demikian, menhir merujuk pada batu tegak yang ditempatkan secara sengaja sebagai penanda tertentu. Secara terminologis, menhir dipahami sebagai batu tegak yang telah diolah maupun yang masih alami, yang berfungsi sebagai batu peringatan terkait pemujaan terhadap leluhur (Soejono, 1984; Sukendar, 1993) dan bahkan mengandung simbol-simbol mitis (Whittle, 2000). Meskipun secara umum berkaitan dengan penghormatan terhadap roh leluhur, fungsi menhir dapat berbeda antar masyarakat sesuai perkembangan budaya lokal masing-masing (Duli & Hasanuddin, 2003; Duli & M. Nur, 2016).

Dalam konteks Toraja, tradisi megalitik diperkirakan berkembang pesat sejak abad ke-7 Masehi dan masih bertahan dalam berbagai bentuk ritual hingga saat ini (Duli, 2012, 2013, 2014, 2015). Menhir yang dibuat dari batu karst maupun batu andesit memperlihatkan keragaman bentuk, tata letak, dan komposisi yang merefleksikan perbedaan fungsi. Berdasarkan penamaan masyarakat Toraja, menhir dibedakan menjadi empat jenis, yaitu menhir basse, menhir tumpuang, menhir banek banhir, dan menhir simbuang (Duli & Hasanuddin, 2003). Menhir basse berfungsi sebagai media upacara perjanjian yang berkaitan dengan hubungan antarmanusia maupun dengan alam gaib dan dianggap sebagai perwujudan dewa tertinggi, Puang Matua. Menhir tumpuang digunakan sebagai penolak bala dan biasanya diletakkan di batas kampung atau di peralihan ruang sakral dan profan. Menhir pesungan banek berfungsi sebagai media upacara untuk keselamatan dan kesejahteraan manusia. Sementara itu, menhir simbuang didirikan di rante sebagai perwujudan tokoh bangsawan yang telah meninggal, namun hanya diperuntukkan bagi mereka yang memiliki kedudukan tinggi.

Di sisi lain, matematika merupakan mata pelajaran fundamental yang membantu siswa memahami pola pikir logis dan konsep-konsep yang saling berkaitan (Pratiwi & Pujiastuti, 2020). Namun, banyak siswa mengalami kesulitan memahami matematika, merasa kurang menyukai pelajaran ini, bahkan mengalami kecemasan matematika (Smith, 2010; Supriadi, 2018). Kondisi ini menuntut guru untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui pendekatan yang lebih menarik dan bermakna. Salah satu strategi yang mendapat perhatian adalah pembelajaran matematika berbasis budaya, yang mengintegrasikan konteks budaya ke dalam proses belajar sehingga suasana kelas menjadi lebih relevan dan tidak kaku. Hal ini wajar, karena budaya merupakan bagian integral dari kehidupan masyarakat dan pendidikan memainkan peran penting dalam memperkuat pemahaman peserta didik, termasuk dalam matematika.

Konsep etnomatematika, sebagaimana dijelaskan oleh Susanti (2020), mempelajari hubungan antara matematika dan konteks sosial budaya tertentu. Pengetahuan matematika dapat diperoleh melalui pendidikan formal maupun nonformal (Risdiyanti & Prahmana, 2018). Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji penerapan konsep matematika dalam berbagai aktivitas budaya, seperti permainan tradisional dan praktik budaya lainnya (Risdiyanti & Prahmana, 2018; Susanti, 2020; Fauzi & Lu'luilmaknun, 2019; Siregar et al., 2014; Zayyadi et al., 2018; Pratiwi & Pujiastuti, 2020; Aprilia et al., 2019). Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa budaya menyediakan banyak peluang untuk menghadirkan konsep matematika secara kontekstual.

B. Metode Penelitian

Metode Penelitian secara umum berisi paradigma penelitian yang digunakan (kuantitatif atau kualitatif) serta pendekatan yang digunakan. Tahapan yang akan dilakukan agar diperjelas, rinci, dan logis. Pada bagian tertentu, dapat dibuat tabel, alur, diagram, yang dilengkapi dengan penjelasan.



C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan etnografi, yang bertujuan mendeskripsikan unsur-unsur kebudayaan dalam suatu masyarakat. Spradley & McCurdy (1980) mendefinisikan etnografi sebagai metodologi yang berfokus pada pendokumentasian budaya komunitas tertentu secara mendalam. Pendekatan ini selaras dengan tujuan utama etnomatematika, yaitu menelaah konsep, metode, dan teknik budaya berdasarkan sudut pandang autentik para anggotanya (Prahmana et al., 2021).

Penelitian dilaksanakan di Kalimbuang Bori', Kecamatan Sesean, Kabupaten Toraja Utara, dengan fokus pada menhir atau simbuang batu sebagai domain utama. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur.

Pengumpulan data melalui observasi bertujuan mengidentifikasi elemen matematis pada susunan menhir dan tata ruang kawasan. Observasi dilakukan dengan mengamati pola penataan menhir, ukuran relatif setiap batu, dan orientasi ruang yang mencerminkan konsep geometri atau simetri. Proses ini dilengkapi pendokumentasian visual berupa foto dan sketsa untuk merekam detail penting. Panduan observasi digunakan untuk memastikan data relevan dengan indikator seperti pola bilangan, proporsi, dan simetri.

Pengumpulan data melalui wawancara melibatkan masyarakat lokal, dan pengelola situs untuk memahami fungsi simbolik menhir, alasan pola penataan, dan hubungan elemen-elemen tersebut dengan konsep matematis. Wawancara dilakukan dengan panduan pertanyaan yang fokus pada ukuran, jarak, serta makna simbolik menhir dalam konteks budaya.

Pengumpulan data melalui dokumentasi melibatkan pencatatan visual dan tekstual dari elemen-elemen penting di Kalimbuang Bori'. Foto-foto, peta lokasi, dan catatan lapangan digunakan untuk memastikan keakuratan data observasi. Dokumentasi ini mendukung validitas penelitian dengan memberikan bukti konkret mengenai struktur, pola, dan tata ruang yang ditemukan selama observasi.

Studi literatur dilakukan untuk memperkuat pemahaman teoritis tentang Kalimbuang Bori' sebagai situs budaya Toraja. Literatur yang dikaji mencakup dokumen, artikel, dan buku yang membahas sejarah, filosofi budaya Toraja, serta penerapan konsep matematis dalam struktur menhir dan tata ruang situs tersebut. Studi ini membantu mengontekstualisasikan data yang diperoleh dari observasi dan wawancara, sekaligus memberikan perspektif tambahan dari penelitian sebelumnya untuk memperkaya analisis matematis.

D. Hasil Penelitian

1. Domain

Rante Kalimbuang merupakan area utama di Bori' Kalimbuang, Sesean, Toraja Utara, yang menjadi tempat berlangsungnya upacara adat pemakaman atau Rambu Solo'. Kawasan ini dilengkapi dengan menhir-menhir yang dalam bahasa Toraja disebut *simbuang batu*. Di lokasi tersebut, terdapat 102 menhir yang berdiri tegak, menjadi penanda setiap upacara pemakaman yang telah dilakukan. Menhir-menhir ini terdiri dari 54 batu kecil, 24 batu sedang, dan 24 batu besar. Namun, pendirian *simbuang batu* tidak bisa dilakukan sembarangan. Masyarakat harus mengadakan sebuah upacara adat bernama *Rapasan Sapurandanan*, yang mensyaratkan pengorbanan minimal 24 ekor kerbau. Meski jumlah kerbau yang dikorbankan tidak memengaruhi ukuran menhir, banyak orang saat ini meyakini bahwa semakin besar dan tinggi menhir, semakin tinggi pula status kebangsawanannya.

Fungsi *simbuang batu* telah berkembang secara kompleks dalam kehidupan masyarakat Toraja. Saat ini, batu-batu tersebut berfungsi sebagai tempat simbolis untuk mengikat kerbau yang akan dikorbankan dalam upacara kematian, penanda seseorang yang telah meninggal, lambang roh leluhur, simbol bagi pemuka adat, penanda status sosial kebangsawan, serta simbol prestise dan legitimasi sosial yang berkaitan dengan kekuasaan keturunan.



Menhir diambil dari batu-batu besar yang terdapat di pegunungan Toraja. Batu-batu tersebut dipahat di lokasi asalnya, dengan proses yang memakan waktu beberapa hari hingga dua bulan. Setelah selesai dipahat, batu diangkut secara tradisional oleh ratusan orang menggunakan batang pohon dan tali bambu. Sebelum batu dipindahkan, seorang *to minaa* (tokoh adat yang bijaksana dan ahli dalam doa, ritus, dan persembahan) memimpin doa untuk memohon izin kepada *Puang Matua*. Proses pemindahan ini melibatkan penduduk yang bersedia membantu, dan memakan waktu berhari-hari hingga berminggu-minggu, tergantung medan yang dilalui.

Setiap tahap pemindahan menhir disertai ritual, seperti penyembelihan babi atau kerbau sesuai tradisi setempat (*aluk*). Ritual persembahan juga dilakukan sebelum menhir ditegakkan di Rante. Setelah tiba di lokasi, *to minaa* akan memimpin doa ke arah timur sebagai tanda permohonan izin kepada para dewa untuk menggali lubang tempat menanam menhir. Sekitar sepertiga tinggi menhir ditanam di dalam tanah, sementara dua pertiganya menjulang di atas permukaan. Proses mendirikan menhir memerlukan banyak tenaga, tetapi ikatan kekeluargaan dan semangat gotong royong masyarakat Toraja membuatnya terasa lebih ringan.

2. Taksonomi

Simbuang batu adalah bagian dari tradisi megalitik, berupa menhir yang dipasang pada upacara pemakaman di tanah lapang, khususnya untuk pelaksanaan Aluk Rambu Solo' di Rante. Di Kalimbuang Bori', simbuang batu memiliki peran utama sebagai penghormatan terhadap leluhur atau individu penting dalam masyarakat Toraja. Simbuang batu didirikan sebelum upacara kematian dimulai dan tetap ada hingga upacara selesai, berfungsi sebagai simbol orang yang dianggap tetap hidup meskipun sudah meninggal. Namun, leluhur yang dimaksud tidak selalu diketahui secara pasti keturunannya.

Pada penanaman simbuang batu, biasanya turut serta pamuntu (potongan besi, sering kali dari wajan), kalung kuning (manikriri), dan tumbuhan passakke. Pamuntu melambangkan kekuatan, terutama dalam memikul tanggung jawab sosial, manik riri melambangkan kebesaran, dan passakke melambangkan berkat serta keselamatan yang telah diterima keluarga di masa lalu, sekarang, dan yang diharapkan di masa depan. Ketiga benda ini mewakili harapan dan doa keluarga.

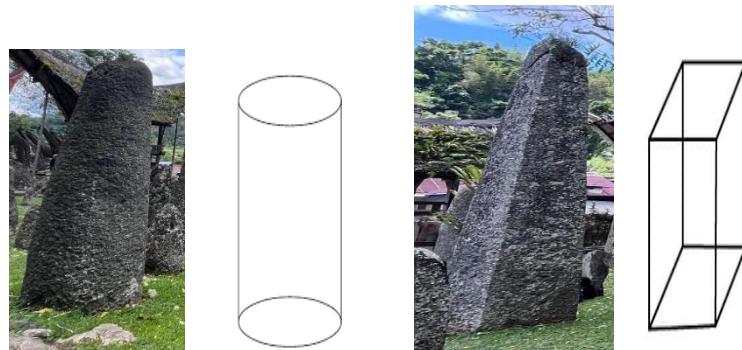
Simbuang batu hanya memiliki satu pemilik, karena tidak semua orang bisa mendirikan simbuang batu. Bahkan orang dari keturunan bangsawan pun tidak otomatis dapat melaksanakan ritual ini. Syarat utama pendiriannya bukan hanya keturunan atau kemampuan ekonomi, tetapi juga cara hidup dan kontribusi seseorang bagi keluarga serta masyarakat.

Terdapat empat makna dalam tradisi simbuang batu. Pertama, simbuang batu adalah batu yang diawasi dan dipelihara oleh *Puang Matua*. Kedua, simbuang batu menjadi simbol berkat yang diterima keluarga, khususnya yang diperoleh melalui si mendiang. Ketiga, si mendiang dikenang sebagai teladan dalam hidup, terutama untuk keluarga. Terakhir, melalui simbuang batu, diharapkan hubungan yang erat dan damai antar keluarga, masyarakat, dan sahabat terjalin, seperti yang digambarkan dalam simbol kerbau tande rapasan.

3. Komponensial

Menhir (Simbuang Batu) memiliki bentuk memanjang ke atas menyerupai silinder atau prisma tegak dengan ujung yang tidak beraturan.





Gambar 1 Ilustrasi Geometry Simbuang Batu

Pengukuran Tinggi Simbuang Batu, Dari salah satu gambar, tinggi sebuah batu tercatat **646 cm**. Simbuang batu di lokasi ini memiliki bentuk yang mendekati prisma dengan penampang berbentuk elips atau lingkaran.

Volume Batu, Misalkan penampangnya berbentuk elips dengan semi-sumbu utama a dan semi-sumbu minor b . Rumus volume prisma elips adalah:

$$V = \pi \cdot a \cdot b \cdot h$$



Gambar 2 Pengukuran Simbuang Batu

Jika diameter penampang batu diestimasi sekitar **70 cm** (minor) dan **90 cm** (mayor), maka $a = 45 \text{ cm}$, $b = 35 \text{ cm}$, dan $h = 646 \text{ cm}$.

Substitusi nilai:

$$\begin{aligned} V &= \pi \cdot 45 \cdot 35 \cdot 646 \\ &\approx 3.2 \times 10^6 \text{ cm}^3 = 3.2 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Dengan densitas batu andesit rata-rata 2.5 g/cm^3 , massa batu ini adalah:

$$\begin{aligned} m &= V \cdot \text{densitas} = 3.2 \times 10^6 \cdot 2.5 \\ &= 8 \times 10^6 \text{ g} = 8 \text{ ton} \end{aligned}$$



Gambar 2 Pengukuran Simbuang Batu

Tata letak simbuang batu dapat dianggap sebagai kumpulan titik pada bidang datar (2D). Untuk menghitung pola jarak antar batu, kita bisa menggunakan rumus jarak Euclidean. Jika posisi dua batu dinyatakan dengan koordinat $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$, jarak antara keduanya dapat dihitung sebagai:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Implementasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika memberikan peluang besar untuk meningkatkan relevansi materi dengan kehidupan siswa, terutama ketika diintegrasikan dengan konteks budaya lokal seperti menhir Kalimbuang Bori. Penelitian Asdar (2020) menunjukkan bahwa struktur budaya tradisional menyimpan pola geometri dan simetri yang dapat dijadikan sumber belajar bermakna karena membuat konsep abstrak lebih konkret bagi siswa. Temuan serupa juga ditegaskan oleh (Rosa dan Orey, 2016), yang menyatakan bahwa konteks budaya mampu meningkatkan keterlibatan kognitif siswa dalam memahami struktur matematis secara intuitif. Dengan demikian, menhir sebagai artefak megalitik yang kaya bentuk dan pola dapat menjadi medium efektif dalam mengajarkan konsep geometri, transformasi, dan simetri.

Dalam praktiknya, pembelajaran matematika berbasis budaya dapat diimplementasikan melalui aktivitas eksploratif yang menuntun siswa menganalisis bentuk, pola, dan hubungan spasial pada menhir. Menurut Asdar (2021) integrasi kearifan lokal mendorong siswa untuk belajar lebih mandiri karena mereka merasa dekat dengan objek yang dipelajari, sehingga beban kognitif menjadi lebih rendah. Penelitian (Barton, 2021) menegaskan bahwa representasi budaya yang familiar memberi dukungan mental bagi siswa untuk memetakan konsep abstrak ke bentuk visual yang nyata. Pendekatan ini juga meningkatkan rasa memiliki terhadap pembelajaran, karena siswa merasa budaya mereka dihargai sebagai bagian dari proses akademik.

Kelebihan lain dari pendekatan etnomatematika adalah memperluas literasi budaya dan matematis secara bersamaan. Studi (Asdar & Ashari, 2023) menunjukkan bahwa artefak budaya tidak hanya mengandung konsep geometri, tetapi juga logika konstruksi dan prinsip kesetimbangan yang dapat dijadikan konteks untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Ambrose dan Pierce (2020) yang menegaskan bahwa kegiatan berbasis budaya mampu memperkuat kemampuan representasi dan justifikasi matematis siswa. Dengan demikian, penggunaan menhir dalam pembelajaran bukan hanya memperkaya konteks, tetapi juga memperkuat proses berpikir matematis tingkat tinggi.

Untuk memastikan efektivitas implementasi, integrasi budaya dalam pembelajaran matematika perlu dirancang melalui model pembelajaran kontekstual yang sistematis. Menurut penelitian (Widada et al, (2020) desain pembelajaran berbasis budaya harus mencakup identifikasi nilai matematis artefak, pembuatan lembar aktivitas, dan penyelarasan dengan Kompetensi Dasar kurikulum. Hal ini selaras dengan rekomendasi Asdar (2021), yang menekankan bahwa pemilihan artefak budaya harus didasarkan pada potensi matematis yang



eksplosif, seperti pola simetri pada menhir, sehingga aktivitas belajar menjadi lebih terarah dan memenuhi tujuan kognitif kurikulum.

Berdasarkan kajian tersebut, penelitian ini merekomendasikan tiga hal utama: (1) guru perlu dilatih untuk mengidentifikasi potensi matematis dalam objek budaya lokal sehingga pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna, (2) sekolah perlu mengembangkan modul atau LKPD berbasis etnomatematika yang memuat analisis geometri menhir Kalimbuang Bori sebagai sumber belajar, dan (3) kolaborasi antara pendidik, budayawan, dan pemerintah daerah perlu diperkuat untuk memastikan pelestarian budaya berjalan seiring dengan pengembangan literasi matematis siswa. Rekomendasi ini sejalan dengan temuan Rosa & Orey (2016) bahwa integrasi budaya dalam pembelajaran tidak hanya meningkatkan kompetensi matematika, tetapi juga membangun identitas dan kesadaran budaya generasi muda.

E. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa menhir atau simbuang batu merupakan simbol penting dalam budaya Toraja yang mencerminkan status sosial, nilai spiritual, dan hubungan dengan leluhur. Proses pendirian menhir melibatkan ritual kompleks yang menggambarkan harmoni antara manusia, alam, dan kepercayaan lokal. Sebagai simbol budaya megalitik, menhir memiliki peran multifungsi, mulai dari lambang prestise hingga media pelaksanaan upacara adat seperti Rambu Solo'. Kehadiran menhir juga menunjukkan hubungan kuat masyarakat Toraja dengan tradisi gotong royong dan penghormatan terhadap warisan leluhur.

Dalam konteks pendidikan, menhir menawarkan peluang untuk diterapkan dalam etnomatematika, yang menghubungkan pembelajaran matematika dengan budaya lokal. Pendekatan ini memungkinkan siswa memahami konsep geometri, simetri, dan pola matematis dengan cara yang relevan dan menarik. Selain mendukung pembelajaran yang lebih kontekstual, etnomatematika berbasis menhir juga berkontribusi pada pelestarian budaya lokal dan memperkuat identitas masyarakat melalui pendidikan. Dengan demikian, penelitian ini membuka peluang untuk menjadikan budaya sebagai media pendidikan yang memperkaya pemahaman akademik sekaligus menjaga tradisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., & Ashari, N. W. (2025). *Eksplorasi Etnomatematika Pada Rumah Adat Balla Lompoa Doman Kale Balla*. Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika, 8(1). <https://doi.org/10.30605/proximal.v8i1.4904>
- Ahmad, A., Naufal, M. A., Arwadi, F., & Jeranah, J. (2024). Ethnomathematics exploration in the Mappacci tradition of the Bugis ethnic group. Journal of Honai Math, 7(1), 103–122. <https://doi.org/10.30862/jhm.v7i1.549>
- Azhar, A. P. (2020). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran online dalam sebaran covid 19. Seminar Nasional Online Pengabdian Masyarakat. Jakarta, LP3I Politeknik.
- Blackburn, G. (2015). Effectiveness of eLearning in statistics: Pictures and stories. E-Learning and Digital Media, 12(5–6), 459–480.
- Chan, S. W. dan Ismail, Z. (2014). Developing Statistical Reasoning assessment Instrument for High School Students in Descriptive Statistics.5th World Conference on Educational Sciences - WCES 2013. Procedia - Social and Behavioral Sciences 116. 4338 – 4344.



Chan, S. W., Ismail, Z., dan Sumintono, B. (2016). Assessing Statistical Reasoning In Descriptive Statistics: A Qualitative Meta-Analysis. *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)*, v.78,n.6–5,p.29–35.

Clark, R.C., & Mayer, R. E. (2003). E-Learning and the Science of Instruction. Market Street, San Fransisco, CA: John Wiley & Sons, Inc.

Dhema, M., & Cholily, Y. M. (2025). Tracing local wisdom in the integration of ethnomathematics in vocational high school mathematics education: A Scopus systematic review. *International Journal of Social and Moral Education*.

Arion, K., et al. (2023). Exploring local wisdom: utilizing ethnomathematics to improve mathematical creative thinking skills. *THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*. <https://doi.org/10.31949/th.v9i1.9538>

