

ANALISIS KEBUTUHAN GURU DAN SISWA TERHADAP BAHAN AJAR DIGITAL BERBASIS ETNOMATEMATIKA DENGAN MODEL *PROJECT-BASED LEARNING*

Andang*, Arnasari Merdekawati Hadi, Murtalib

Universitas Nggusuwaru, Jl. Piere Tendean, Mpunda, Kota Bima, 84111, Indonesia

*Email korespondensi: andangunswa@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan budaya lokal yang kaya dapat memperkaya pembelajaran matematika, terutama di SMPN 1 Kota Bima. Namun, pengintegrasian etnomatematika dengan teknologi digital dan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) masih terbatas, yang menciptakan kesenjangan dalam pemanfaatan potensi tersebut. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih menekankan pada desain dan implementasi bahan ajar, tanpa memberikan perhatian yang cukup pada analisis kebutuhan guru dan siswa. Kebutuhan spesifik terkait integrasi budaya lokal Bima dengan model PjBL dalam pembelajaran matematika belum banyak dibahas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan guru dan siswa di SMPN 1 Kota Bima terhadap bahan ajar digital berbasis etnomatematika yang terintegrasi dengan model PjBL, serta mengidentifikasi hambatan dan preferensi teknologi yang mempengaruhi desain bahan ajar. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode survei analisis kebutuhan, melibatkan tiga guru matematika dan 50 siswa kelas VIII. Data dikumpulkan melalui angket, wawancara, dan observasi, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan model analisis data Miles dan Huberman. Hasil analisis menunjukkan bahwa mayoritas siswa menghargai pembelajaran matematika yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, namun pengaitan dengan budaya lokal masih terbatas. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika juga tergolong rendah, sementara penerapan model PjBL meningkatkan partisipasi siswa, meskipun terdapat tantangan dalam pelaksanaannya. Temuan ini mengindikasikan perlunya pengembangan bahan ajar digital yang mengintegrasikan budaya lokal Bima dalam konteks pembelajaran matematika. Selain itu, dukungan pelatihan bagi guru dan peningkatan akses terhadap teknologi juga sangat diperlukan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan efektivitas pembelajaran.

Kata kunci: Etnomatematika, Pembelajaran Berbasis Proyek, Bahan Ajar Digital, Analisis Kebutuhan.

ABSTRACT

The development of technology and the rich local culture can enhance mathematics learning, especially at SMPN 1 Kota Bima. However, the integration of ethnomathematics with digital technology and project-based learning (PjBL) models is still limited, creating a gap in the utilization of this potential. Most previous research has focused more on the design and implementation of teaching materials, without giving adequate attention to the analysis of the needs of teachers and students. Specific needs related to the integration of Bima's local culture with the PjBL model in mathematics education have not been widely discussed. This study aims to analyze the needs of teachers and students at SMPN 1 Kota Bima regarding digital teaching materials based on ethnomathematics integrated with the PjBL model, as well as to identify barriers and technological preferences influencing the design of these materials. This study uses a qualitative descriptive approach with a needs analysis survey method, involving three mathematics teachers and 50 eighth-grade students. Data were collected through questionnaires, interviews, and observations, and analyzed using descriptive statistics and the Miles and Huberman data analysis model. The analysis results indicate that the majority of students appreciate mathematics learning that is relevant to everyday life, although the connection to local culture is still limited. The use of technology in mathematics learning is also relatively low, while the application of the PjBL model increases student participation, despite challenges in its implementation. These findings suggest the need for the development of digital teaching materials that integrate Bima's local culture

within the context of mathematics education. In addition, training support for teachers and improved access to technology are also crucial to enhance student engagement and learning effectiveness.

Keywords: Ethnomathematics, Project-Based Learning, Digital Teaching Materials, Needs Analysis.

PENDAHULUAN

Paradigma pendidikan telah bergeser karena munculnya teknologi informasi dan komunikasi, dan ini termasuk pengajaran matematika di sekolah menengah pertama. Pemanfaatan bahan ajar digital menjadi salah satu strategi yang banyak direkomendasikan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan fleksibilitas belajar (Semenov et al., 2023). Sifat visual dan interaktif dari materi pengajaran digital membuatnya sangat mudah beradaptasi terhadap tuntutan siswa dan instruktur. Bahan ajar digital memudahkan pemahaman konsep-konsep yang kompleks melalui gambar dan teks, serta meningkatkan keterlibatan siswa lewat interaktivitas. Menurut Handoyo et al. (2025), penggunaan multimedia dalam pembelajaran meningkatkan pemahaman karena melibatkan dua saluran otak (visual dan verbal). Qona'ah et al. (2024) juga menyatakan bahwa memberikan siswa lebih banyak kendali atas bagaimana dan kapan mereka mengakses konten kursus melalui sumber belajar digital interaktif dapat meningkatkan motivasi. Pemahaman, keterlibatan, dan motivasi siswa dapat ditingkatkan melalui penggunaan sumber belajar digital, yang juga dapat disesuaikan dengan gaya belajar yang berbeda.

Etnomatematika merupakan metode yang tepat untuk menempatkan pendidikan matematika pada perspektif yang tepat (Mangdhuroh et al., 2025), yaitu integrasi budaya lokal ke dalam materi matematika formal (Kurniawan et al., 2024; Payadnya et al., 2024). Pengetahuan konseptual, kemampuan berpikir kritis, dan rasa kepemilikan atas pembelajaran sendiri semuanya seharusnya ditingkatkan oleh metode ini (Hamidah et al., 2024; Putri & Junaedi, 2022).

Di SMPN 1 Kota Bima, pembelajaran matematika masih didominasi oleh metode ceramah dengan sumber belajar utama berupa buku teks nasional. Berdasarkan wawancara awal dengan guru matematika, belum tersedia bahan ajar digital yang secara eksplisit mengintegrasikan unsur budaya Bima ke dalam pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh kurangnya akses dan keterampilan guru dalam mengembangkan materi yang menggabungkan unsur budaya lokal, serta terbatasnya pelatihan tentang etnomatematika. Padahal, kekayaan budaya lokal seperti pola anyaman tradisional, motif kain tenun, bentuk rumah adat, dan perhitungan tradisional dalam aktivitas tertentu memiliki potensi besar untuk menjadi konteks pembelajaran matematika (Andang et al., 2024). Hal ini sejalan

dengan pandangan bahwa setiap budaya memiliki bentuk matematika tersendiri, meskipun tidak selalu sesuai dengan bentuk matematika formal yang diajarkan di sekolah (D'Ambrosio, 2020). Motivasi dan prestasi siswa di kelas dapat memperoleh manfaat dari integrasi budaya ini karena memungkinkan mereka membuat hubungan antara ide-ide teoritis dan pengalaman hidup mereka yang nyata (Kyeremeh et al., 2023). Tujuan etnomatematika dapat menciptakan pendidikan matematika yang inklusif, dan multikultural, menghargai warisan budaya dari setiap kelompok masyarakat.

Salah satu model pembelajaran yang selaras dengan semangat tersebut adalah *Project-Based Learning* (PjBL) (Lou et al., 2017), yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran melalui pekerjaan proyek kontekstual (Kabu, 2021). PjBL telah terbukti meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, kreativitas, dan kolaborasi (Eriza & Hadi, 2023). Akan tetapi, pengembangan bahan ajar digital yang menggabungkan etnomatematika dan PjBL untuk konteks lokal masih jarang dilakukan, khususnya di wilayah seperti Bima yang memiliki kekayaan budaya namun belum terwakili secara memadai dalam penelitian terdahulu. Di sisi lain, studi menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar tanpa analisis kebutuhan yang tepat cenderung menghasilkan produk yang kurang relevan dengan pengguna (Sudirman et al., 2020a). Analisis kebutuhan tidak hanya berfungsi untuk mengidentifikasi topik dan media yang tepat, tetapi juga memetakan hambatan, preferensi, dan ekspektasi guru serta siswa (Putri & Junaedi, 2022; Rochmad, 2012).

Tinjauan terhadap penelitian sebelumnya memperlihatkan bahwa sebagian besar studi pengembangan bahan ajar etnomatematika lebih menitikberatkan pada tahap desain atau implementasi, sementara tahap analisis kebutuhan sering kali hanya dibahas secara singkat atau bahkan diabaikan (Maharani & Waluya, 2023). Beberapa penelitian memang mengidentifikasi kebutuhan guru dan siswa, tetapi biasanya tidak fokus pada keterkaitan antara analisis kebutuhan tersebut dengan integrasi budaya lokal yang spesifik dan model PjBL (Triwahyuningtyas et al., 2022; Yunita et al., 2021a). Hal ini menciptakan kesenjangan penelitian yang perlu diisi, terutama di daerah yang belum banyak tersentuh penelitian seperti di Bima.

Penelitian ini memiliki kebaruan dengan fokus utamanya pada analisis kebutuhan guru dan siswa di SMPN 1 Kota Bima terkait bahan ajar digital berbasis etnomatematika dengan model PjBL. Kebaruan tersebut terletak pada penggunaan budaya lokal Bima sebagai titik awal perumusan konten dan aktivitas pembelajaran, sekaligus memperhitungkan aspek teknis seperti perangkat yang tersedia, tingkat literasi digital guru dan siswa, serta preferensi terhadap format dan fitur bahan ajar digital. Oleh karena itu, agar

materi pembelajaran benar-benar relevan secara kontekstual dan memenuhi kebutuhan pengguna di lapangan, diharapkan hasil analisis kebutuhan ini akan memberikan gambaran menyeluruh.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan guru dan siswa di SMPN 1 Kota Bima terkait dengan pengembangan bahan ajar digital berbasis etnomatematika yang terintegrasi dengan model Project-Based Learning (PjBL) dalam pembelajaran matematika, serta untuk mengidentifikasi hambatan, preferensi, dan harapan mereka terhadap penerapan teknologi dan integrasi budaya lokal dalam pembelajaran matematika.

Bahan Ajar Digital dalam Pembelajaran Matematika

Perkembangan teknologi telah memperkenalkan bahan ajar digital sebagai alternatif atau pelengkap bahan ajar tradisional dalam pembelajaran matematika. Bahan ajar digital menawarkan cara yang lebih interaktif dan visual dalam menyampaikan materi kepada siswa. Sumber belajar digital yang mencakup fitur multimedia seperti animasi dan simulasi dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang menantang, menurut banyak penelitian. Misalnya, siswa dapat lebih memahami dan menerapkan konsep abstrak dengan menggunakan grafik dan alat manipulatif digital (Johansson et al., 2024). Meskipun demikian, penelitian juga menunjukkan bahwa para guru perlu memiliki keterampilan khusus untuk memanfaatkan teknologi dalam kelas matematika secara efektif.

Di Indonesia, bahan ajar digital yang dirancang dengan pendekatan berbasis penelitian dan pengembangan (R&D) telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Amidi et al., 2025). Namun, implementasi teknologi dalam pembelajaran juga menghadapi tantangan, seperti kurangnya keterampilan digital di kalangan guru dan keterbatasan keterkaitan antara teknologi dan konteks lokal dalam materi pembelajaran (Safitri & Salmia, 2024). Oleh karena itu, membangun sumber daya pedagogis digital yang maju secara teknologi dan sesuai secara budaya bagi siswa menjadi sangat penting.

Etnomatematika: Integrasi Budaya dalam Pembelajaran Matematika

Etnomatematika merupakan pendekatan yang menghubungkan praktik-praktik matematika yang ada dalam budaya lokal dengan pembelajaran matematika. Pendekatan ini membantu siswa untuk melihat bahwa matematika tidak hanya terisolasi dari kehidupan mereka, melainkan berhubungan langsung dengan budaya yang ada di sekitar mereka. Menurut Amidi et al. (2025) bahwa minat dan pemahaman siswa terhadap matematika

meningkat ketika budaya lokal seperti budaya Bima dimasukkan ke dalam proses pembelajaran.

Beberapa studi juga menemukan bahwa penerapan etnomatematika berbasis digital memperkaya pengalaman belajar dengan menghubungkan konten matematika dengan budaya lokal yang lebih mudah dipahami oleh siswa (Anwar & Ramadhani, 2025). Di Indonesia, pendekatan ini telah menunjukkan efektivitasnya dalam meningkatkan literasi matematika siswa melalui kegiatan yang menghubungkan matematika dengan budaya lokal, seperti mengukur pola pada bangunan tradisional atau membuat kerajinan tangan (Novitasari & Sopiany, 2024). Oleh karena itu, sangat penting untuk memasukkan etnomatematika ke dalam sumber daya pengajaran digital agar pendidikan matematika siswa lebih kontekstual dan bermakna.

Model *Project-Based Learning* dalam Pendidikan Matematika

Terlibat dalam proyek dunia nyata, siswa diharuskan mampu mengaplikasikan hasil pembelajaran yang diperoleh untuk mengatasi masalah dunia nyata merupakan inti dari *Project-Based Learning* (PjBL). Pada konteks pembelajaran matematika, PjBL memungkinkan siswa untuk menggunakan konsep matematika dalam proyek-proyek yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari (Murni & Yeni, 2025; Novitasari & Sopiany, 2024). Kapasitas siswa untuk berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kerja sama tim dapat ditingkatkan melalui metode ini (Amidi et al., 2025).

Menurut penelitian, pengetahuan matematika siswa dapat ditingkatkan ketika PjBL digunakan bersamaan dengan etnomatematika. Pendekatan ini memungkinkan siswa tidak hanya mempelajari prinsip-prinsip matematika, tetapi juga menerapkannya dalam tugas-tugas yang relevan secara budaya (Putra et al., 2025). Siswa dapat memperoleh pemahaman lebih baik tentang prinsip-prinsip matematika melalui penerapan langsung dalam lingkungan budayanya, seperti mengukur luas bangunan tradisional atau mengembangkan pola tradisional dalam kerajinan. (Johansson et al., 2024). Oleh karena itu, PjBL merupakan model yang sangat cocok untuk mengintegrasikan etnomatematika dalam pembelajaran matematika melalui bahan ajar digital yang relevan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode survei analisis kebutuhan, bertujuan untuk memperoleh gambaran menyeluruh tentang kebutuhan guru dan siswa dalam pembelajaran matematika SMP mengenai bahan ajar digital yang menggabungkan etnomatematika dan model *Project-Based Learning* (PjBL). Pendekatan

dipilih untuk mengungkap persepsi, preferensi, dan hambatan yang dihadapi guru serta siswa secara mendalam sebelum dilakukan proses pengembangan bahan ajar (Kurniawan et al., 2024).

Lokasi penelitian adalah SMPN 1 Kota Bima yang dipilih secara *purposif* mengingat potensi budaya lokal yang kaya, namun belum optimal dimanfaatkan sebagai sumber kontekstual pembelajaran matematika. Selain itu, penggunaan bahan ajar berbasis digital di sekolah ini masih terbatas sehingga diperlukan pemetaan kebutuhan yang akurat (Andang et al., 2024). Langkah-langkah yang digunakan mengikuti penelitian sebelumnya dalam pengembangan materi pembelajaran. penelitian ini berlangsung selama tiga bulan yang meliputi persiapan instrumen, pengumpulan data, analisis, dan pelaporan temuan (Sowanto et al., 2019).

Partisipan penelitian terdiri dari tiga guru matematika dan 50 siswa kelas VIII, dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria pengalaman mengajar minimal tiga tahun untuk guru dan keterlibatan dalam pembelajaran matematika minimal satu semester untuk siswa. Pemilihan partisipan yang beragam ini memungkinkan diperolehnya perspektif yang lebih luas terhadap kebutuhan bahan ajar digital (Han et al., 2015).

Instrumen penelitian meliputi angket dan pedoman wawancara. Angket disusun menggunakan skala *Likert* empat tingkat untuk mengukur dimensi kebutuhan seperti minat dan motivasi terhadap matematika, penggunaan teknologi dalam belajar, integrasi budaya lokal dalam pembelajaran, pengalaman belajar dengan PjBl, dan kemampuan berpikir kritis siswa. Wawancara terstruktur digunakan untuk menggali pengalaman guru dan siswa terkait pembelajaran matematika, hambatan penggunaan teknologi, dan harapan terhadap bahan ajar. Pengumpulan data dimulai dengan penyebaran angket kepada seluruh partisipan, diikuti wawancara mendalam kepada guru dan siswa yang dipilih untuk mewakili variasi kemampuan akademik.

Reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan merupakan langkah-langkah yang digunakan untuk menilai data wawancara kualitatif, sedangkan statistik deskriptif digunakan untuk memetakan pola kebutuhan dalam data kuesioner kuantitatif (Sergi & Erduran, 2020). Triangulasi sumber dilakukan untuk memastikan keabsahan data, sebagaimana dianjurkan dalam penelitian pendidikan matematika berbasis etnomatematika. Selama seluruh rangkaian kegiatan, peneliti menerapkan etika penelitian seperti persetujuan dari kepala sekolah dan guru, *informed consent* dari partisipan, kerahasiaan identitas, dan penggunaan data semata-mata untuk kepentingan ilmiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

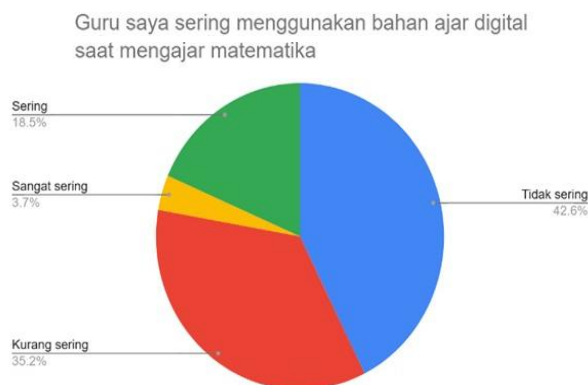
1. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

Pemahaman yang lebih lengkap tentang perspektif, minat, dan kesulitan siswa dalam pendidikan matematika adalah tujuan dari analisis kebutuhan ini. Melalui survei yang dilakukan, berbagai aspek pembelajaran matematika seperti minat dan motivasi siswa, penggunaan teknologi, integrasi budaya lokal, pengalaman dengan metode pembelajaran berbasis proyek (PjBL), serta kemampuan berpikir kritis siswa telah dieksplorasi. Analisis ini memberikan wawasan yang penting untuk memahami apa yang perlu diperbaiki dalam pendekatan pengajaran matematika, serta bagaimana membuat pembelajaran lebih relevan, menarik, dan efektif bagi siswa. Selanjutnya, akan dijelaskan lebih rinci berdasarkan data yang diperoleh dari survei mengenai berbagai dimensi tersebut.



Gambar 1. Diagram Lingkaran Pentingnya Matematika dalam Kehidupan Sehari-Hari

Berdasarkan Gambar 1, hasil data menunjukkan bahwa 57.4% siswa menganggap matematika penting untuk kehidupan sehari-hari, sementara 42.6% siswa menyatakan bahwa matematika sangat penting. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa menghargai penerapan matematika dalam konteks praktis, meskipun hanya sebagian kecil yang menganggapnya sangat krusial.



Gambar 2. Diagram Lingkaran Penggunaan Bahan Ajar Gigital dalam Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 2, hasil data menunjukkan bahwa 42.6% guru tidak sering menggunakan bahan ajar digital dalam pembelajaran matematika, sementara 35.2% guru

menggunakannya dengan frekuensi rendah. 18.5% guru menggunakan bahan ajar digital secara lebih sering, dan hanya 3.7% yang menggunakannya sangat sering. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada sebagian guru yang sudah mulai memanfaatkan bahan ajar digital, penggunaan teknologi dalam pengajaran matematika masih terbatas, dan perlu adanya peningkatan integrasi teknologi untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik.



Gambar 3. Diagram Batang Integrasi Etnomatematika dalam Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 3, hasil data menunjukkan bahwa 35.2% siswa setuju bahwa mereka telah mempelajari matematika yang dikaitkan dengan budaya lokal, sementara 37% siswa menyatakan materi pembelajaran matematika kurang dikaitkan dengan budaya lokal, dan 14.8% belum mempelajari sama sekali. Sebagian kecil siswa, yaitu 13%, sangat setuju dengan pengaitan materi matematika dengan budaya lokal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun beberapa siswa menghargai pelajaran matematika yang melibatkan budaya lokal, hal tersebut masih belum cukup menjadi bagian dari pendidikannya. Oleh karena itu, masih ada peluang untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa dengan mengintegrasikan budaya lokal ke dalam proses pembelajaran dengan lebih baik.



Gambar 4. Diagram Lingkaran Integrasi model PjBl dalam Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 4, hasil data menunjukkan bahwa 68.5% siswa lebih aktif dan partisipatif dalam menggunakan pembelajaran berbasis proyek (PjBL), dimana 20.4% siswa

menyatakan sangat setuju dengan hal ini. Namun, 11.1% siswa kurang setuju bahwa PjBL meningkatkan partisipasi mereka. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa merasakan manfaat dari metode PjBL dalam meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Namun, terdapat sebagian kecil siswa yang mungkin merasa kurang efektif atau kesulitan dalam mengaplikasikan metode ini, sehingga perlu adanya evaluasi lebih lanjut terhadap implementasi PjBL untuk memastikan keberhasilan dan keterlibatan semua siswa.



Gambar 5. Diagram Lingkaran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Berdasarkan Gambar 5, hasil data menunjukkan bahwa 53.7% siswa merasa percaya diri dalam berpikir kritis dan menganalisis masalah matematika yang sulit, sementara 29.6% siswa kurang setuju dengan hal ini. Sebanyak 14.8% siswa sangat setuju, dan 1.9% siswa tidak setuju sama sekali. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun beberapa siswa masih kesulitan dengan soal-soal matematika yang rumit, tetapi sebagian besar siswa merasa percaya diri dengan kemampuan berpikir kritis matematis. Siswa yang kurang percaya diri atau kesulitan menjawab soal aritmatika yang lebih abstrak dan rumit dapat memperoleh manfaat dari bantuan tambahan, seperti lebih banyak latihan atau pendekatan yang lebih disiplin.

2. Hasil Analisis Kebutuhan Guru

Menggabungkan etnomatematika dan model *Project-Based Learning* (PjBL) ke dalam pendidikan matematika daring adalah tujuan penelitian ini, yang berupaya memahami kelebihan dan kekurangan yang dialami oleh para pendidik di bidang ini. Melalui analisis terhadap angket dan wawancara, hasil penelitian ini memberikan gambaran mendalam mengenai berbagai aspek yang memengaruhi kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis teknologi dan budaya lokal.

a. Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran

Sebagian besar guru di SMPN 1 Kota Bima menunjukkan sikap positif terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika. Sejumlah guru menjelaskan bahwa

siswa jauh lebih terlibat dan mampu memahami konsep matematika ketika disajikan dengan bantuan teknologi, terutama sumber daya pengajaran digital interaktif. Kemajuan teknologi memungkinkan terciptanya sumber daya belajar yang lebih beragam dan dapat mengakomodasi berbagai gaya belajar.

Namun demikian, guru masih menghadapi beberapa kendala dalam memanfaatkan teknologi secara maksimal dalam pembelajaran. Akses yang tidak memadai terhadap perangkat digital merupakan salah satu masalah utama. Beberapa guru mengungkapkan keprihatinan bahwa tidak semua siswa memiliki sarana untuk mengakses sumber belajar digital, termasuk tablet dan PC. Hal ini menciptakan ketimpangan dalam pengalaman belajar antara siswa yang memiliki perangkat dan yang tidak.

Ditambah lagi, ada masalah koneksi internet yang tidak dapat diandalkan, yang semakin menghambat penggunaan teknologi. Guru melaporkan bahwa sering kali terjadi gangguan ketika mengakses materi pembelajaran secara *online* atau saat menggunakan aplikasi pembelajaran berbasis internet. Hal ini menghambat kelancaran proses pembelajaran yang berbasis teknologi. Guru juga menyebutkan bahwa kurang terampil dalam mengembangkan bahan ajar digital, terutama yang berbasis etnomatematika. Walaupun mereka menyadari potensi besar yang bisa didapatkan dari bahan ajar digital, banyak guru yang merasa belum cukup memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk merancang atau mengadaptasi materi pembelajaran yang sesuai dengan konteks lokal dan teknologi yang tersedia.

b. Integrasi Budaya Lokal dalam Pembelajaran

Mengetahui seberapa banyak budaya lokal dapat dimasukkan ke dalam pendidikan matematika adalah salah satu fokus utama penelitian ini. Hasil wawancara menunjukkan bahwa meskipun banyak guru mengakui pentingnya menghubungkan materi matematika dengan kehidupan nyata dan budaya lokal tapi belum banyak guru melakukannya. Guru seringkali hanya mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari secara umum, tetapi belum secara spesifik mengintegrasikan elemen budaya lokal yang kaya di Bima, seperti motif tenun, rumah adat, permainan tradisional, dan pola anyaman tradisional.

Ungkapan lain bahwa sebagian guru belum sepenuhnya memahami bagaimana budaya lokal dapat dihubungkan dengan konsep-konsep matematika. Disebabkan kurangnya pengetahuan dan sumber daya yang dapat membantunya dalam melakukan integrasi pembelajaran dengan budaya lokal sehingga menjadi hambatan utama. Sebagian besar guru menyatakan bahwa belum adanya bahan ajar atau contoh praktis yang menggabungkan elemen budaya lokal dalam pembelajaran matematika.

Namun, terdapat juga beberapa guru yang telah mencoba mengaitkan materi matematika dengan budaya lokal, meskipun hanya pada beberapa topik tertentu. Misalnya, mengaitkan pola anyaman tradisional dengan konsep geometri atau rumah adat dengan bentuk bangun ruang. Meskipun demikian, guru mengakui bahwa penerapan ini masih terbatas dan belum dilakukan secara sistematis dalam seluruh proses pembelajaran matematika. Selain itu, para guru menyuarakan perlunya panduan dan contoh yang lebih spesifik tentang cara memasukkan budaya lokal ke dalam pengajaran matematika. Mereka berharap adanya modul, pelatihan atau *workshop* yang dapat membantu dalam mengembangkan kemampuan ini secara lebih efektif. Tanpa adanya dukungan ini, integrasi budaya lokal dalam pembelajaran matematika masih akan terbatas.

c. Penerapan Model Project-Based Learning (PjBL)

Sebagian besar guru matematika sepakat bahwa paradigma *Project-Based Learning* (PjBL) merupakan cara ampuh agar siswa tertarik dan terlibat aktif dalam pembelajaran. Para guru sepakat bahwa PjBL membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dengan cara belajar menggunakan kerja-kerja proyek dunia nyata menggunakan PjBL sebagai pengalaman belajar yang kontekstual dan relevan.

Meskipun banyak guru menyadari manfaat PjBL, tetapi masih terdapat kendala dalam penggunaannya di kelas. Keterbatasan waktu merupakan salah satu tantangan utama. Guru mengungkapkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek dalam PjBL seringkali tidak cukup, terutama jika harus menggabungkannya dengan materi kurikulum yang lain. Waktu yang terbatas ini membuat guru kesulitan untuk memberikan bimbingan yang optimal selama proses proyek.

Selain itu, keterbatasan sarana dan prasarana juga menjadi penghambat terlaksananya PjBL. Banyak guru yang mengungkapkan bahwa tidak adanya peralatan atau bahan yang memadai sebagai mendukung proyek yang melibatkan eksplorasi budaya lokal atau penerapan teknologi. guru merasa kesulitan untuk menyediakan materi yang dapat membantu siswa dalam menjalankan proyek, terutama ketika proyek tersebut membutuhkan bahan-bahan atau perangkat tertentu yang tidak tersedia di sekolah.

d. Kendala dan Kebutuhan Guru

Dari hasil wawancara dan angket, beberapa kendala utama yang dihadapi oleh guru dalam pembelajaran matematika berbasis digital, etnomatematika, dan PjBL diantaranya: *Pertama*, Keterbatasan waktu. Guru mengalami keterbatasan waktu dalam mengembangkan bahan ajar digital yang berbasis etnomatematika dengan penerapan pembelajaran menggunakan model PjBL secara optimal, dan keterbatasan waktu mengajarkan dengan

menerapkan agar lebih interaktif dan berbasis proyek. *Kedua*, Sumber daya dan fasilitas yang kurang mendukung. Dalam hal perangkat teknis dan referensi etnomatematika, banyak guru berpendapat bahwa sumber daya kelas sangat kurang. Sehingga menjadi penghambat untuk mengembangkan bahan ajar yang relevan dan memadai. *Ketiga*, Keterampilan dalam pengembangan bahan ajar digital. Guru mengungkapkan perlu diadakannya pelatihan tentang cara mengembangkan bahan ajar digital, khususnya yang berbasis etnomatematika dan PjBL. Tanpa keterampilan ini, mereka kesulitan untuk membuat materi pembelajaran yang menarik dan efektif. *Keempat*, Dukungan dari sekolah. Di sisi lain, para guru mengantisipasi lebih banyak infrastruktur, pendanaan, dan pengembangan profesional dari lembaga pendidikan. Dukungan dari pihak sekolah sangat penting agar guru dapat mengimplementasikan pembelajaran berbasis teknologi dan budaya lokal secara efektif.

e. Harapan Guru terhadap Pengembangan Bahan Ajar

Berikut ini adalah beberapa harapan guru tentang sumber daya pedagogis digital untuk pendidikan matematika berbasis etnomatematika dan *Project-Based Learning* (PjBL): Relevansi dengan konteks lokal, seperti integrasi budaya Bima dalam materi pembelajaran, Fitur interaktif yang dapat memfasilitasi pembelajaran yang lebih menarik dan mendalam, Kemudahan dalam penggunaan, baik oleh guru maupun siswa, dengan mempertimbangkan literasi digital yang berbeda di antara keduanya, dan Pelatihan dan dukungan profesional untuk membantu guru dalam membuat dan menggunakan sumber daya pedagogi digital ini secara efisien.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa siswa lebih terlibat dan memiliki pemahaman konsep matematika yang lebih baik ketika pembelajaran mencakup budaya lokal. Temuan studi ini menguatkan temuan tersebut. Sebagaimana disebutkan oleh (Kurniawan et al., 2024; Wager, 2012), perlunya mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pelajaran matematika agar siswa lebih memahami materi melalui pembelajaran yang menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari siswa. Demikian juga, penelitian lain menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika dapat memperkaya proses pembelajaran dan membuat materi lebih relevan dan bermakna bagi siswa (Maharani & Waluya, 2024).

Namun, penelitian ini juga menunjukkan adanya kesenjangan yang perlu diatasi, yakni terbatasnya integrasi budaya lokal dalam pembelajaran matematika di SMPN 1 Kota Bima. Sebagian besar guru menyatakan pentingnya pengintegrasian budaya lokal, tetapi penerapannya di lapangan masih sangat terbatas. Sebagian guru lainnya mengungkapkan kesulitan dalam mengaitkan budaya lokal dengan konsep-konsep matematika, sebagaimana

pendapat (Mei et al., 2025; Yunita et al., 2021b) yang menyatakan bahwa pengembangan bahan ajar etnomatematika sering kali terhambat oleh kurangnya referensi dan sumber daya yang memadai. Penelitian ini menegaskan pentingnya menyediakan panduan dan pelatihan bagi guru agar mereka dapat mengintegrasikan budaya lokal dengan lebih efektif.

Di sisi lain, meskipun teknologi memiliki potensi besar untuk mendukung pembelajaran matematika, penggunaan teknologi dalam kelas matematika masih belum optimal. Temuan ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kemampuan guru dan akses siswa terhadap perangkat digital merupakan dua faktor utama yang membatasi terciptanya sumber daya pengajaran digital (Sudirman et al., 2020b).

Temuan lain menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa matematika penting untuk kehidupan sehari-hari, namun tidak semua siswa tertarik pada pengaitan budaya lokal dalam pembelajaran matematika, memberikan gambaran bahwa meskipun pendekatan etnomatematika memiliki potensi untuk meningkatkan relevansi pembelajaran, tantangan dalam implementasinya masih cukup besar. Hal ini mungkin terjadi karena siswa belum memahami hubungan antara gagasan matematika dan budaya lokal. Oleh karena itu, agar siswa dapat memahami dan menghargai materi pelajaran, penting bagi pendidik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang cara menghubungkan matematika dengan budaya lokal secara metodis (Civil, 2002; Malloy & Malloy, 1998).

Selain itu, hasil yang menunjukkan rendahnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk meningkatkan literasi digital guru dan siswa. Sebagian besar guru di SMPN 1 Kota Bima merasa kesulitan dalam mengembangkan bahan ajar digital, khususnya yang berbasis etnomatematika dan PjBL. Hal ini menunjukkan bahwa selain peningkatan akses terhadap perangkat digital, pelatihan bagi guru sangat penting untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika. Materi pengajaran digital yang relevan secara lokal dan menarik bagi siswa dapat dibuat dan diterapkan secara lebih efektif ketika pendidik menerima pelatihan yang memadai (ElSayary, 2023; Greener & Wakefield, 2015).

Khususnya di Bima, kekayaan budaya lokal belum sepenuhnya dimanfaatkan sebagai sarana belajar integratif, hasil penelitian ini memiliki implikasi yang signifikan bagi peningkatan praktik pembelajaran matematika. Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika, bahan ajar digital berbasis etnomatematika yang mengintegrasikan budaya lokal harus dikembangkan lebih lanjut. Selain itu, agar siswa lebih berinvestasi dalam pendidikan matematika dan terlihat peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis, kerja sama tim, dan keterampilan pemecahan masalah, maka perlu

menerapkan model *Project-Based Learning* (PjBL) (Baeti & Murtalib, 2018; Setiawan et al., 2022). Oleh karena itu, sangat penting untuk menyediakan sumber daya yang memadai, baik dari sisi materi pembelajaran maupun pelatihan untuk guru, agar dapat mengimplementasikan model pembelajaran ini dengan lebih efektif.

Penting diketahui juga bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran tidak hanya menguntungkan dalam hal visualisasi konsep matematika yang abstrak, tetapi juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Setiana et al., 2021). Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika harus menjadi prioritas. Termasuk pengadaan perangkat yang memadai, peningkatan konektivitas internet, serta pelatihan yang berkelanjutan bagi guru untuk mengembangkan dan memanfaatkan bahan ajar digital yang lebih interaktif dan kontekstual.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan bahan ajar yang berbasis etnomatematika, terutama dalam konteks pengajaran matematika di daerah dengan kekayaan budaya lokal yang belum banyak dimanfaatkan. Temuan ini juga menunjukkan perlunya integrasi teknologi yang lebih mendalam dalam pembelajaran matematika, serta dukungan yang lebih besar untuk guru dalam hal pelatihan dan sumber daya yang diperlukan untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis teknologi dan budaya lokal secara efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pengintegrasian budaya lokal dalam pembelajaran matematika di SMPN 1 Kota Bima masih terbatas. Meskipun mayoritas siswa menganggap matematika penting dalam kehidupan sehari-hari, mereka kurang merasakan relevansi ketika budaya lokal Bima diterapkan dalam pembelajaran matematika. Dalam hal penggunaan teknologi, meskipun ada peningkatan, penerapan bahan ajar digital berbasis etnomatematika masih minim, dengan banyak guru menghadapi kendala dalam hal akses terhadap perangkat dan keterampilan pengembangan bahan ajar digital. Selain itu, penerapan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) telah menunjukkan potensi positif dalam meningkatkan partisipasi siswa, namun masih menghadapi tantangan dalam implementasinya.

REKOMENDASI

Rekomendasi penelitian ini adalah sebagai berikut: *pertama*, Pengembangan Bahan Ajar Digital. Prioritaskan pembuatan bahan ajar digital yang mengintegrasikan budaya lokal

Bima dalam pembelajaran matematika secara interaktif dan mudah diakses oleh guru serta siswa. *Kedua*, Pelatihan Guru. Tingkatkan pelatihan bagi guru dalam mengembangkan bahan ajar digital berbasis etnomatematika dan PjBL untuk meningkatkan keterampilan mereka dalam penggunaan teknologi. *Ketiga*, Peningkatan Fasilitas Teknologi. Perbaiki fasilitas dan akses terhadap perangkat digital serta konektivitas internet untuk mendukung pembelajaran berbasis teknologi. *Keempat*, Dukungan Berkelanjutan. Sediakan pendampingan dan dukungan profesional bagi guru untuk mengoptimalkan penerapan pembelajaran berbasis teknologi dan budaya lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini, termasuk para guru, siswa, dan pihak sekolah yang telah memberikan dukungan penuh. Terima kasih juga kepada para peneliti sebelumnya yang telah memberikan landasan ilmiah yang berguna untuk penelitian ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada pemberi dana penelitian, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, atas dukungan finansial yang telah memungkinkan terlaksananya penelitian ini.

REFERENSI

- Amidi, A., Kartono, K., Mulyono, M., & Pujiastuti, E. (2025). Enhancing Students' Mathematical Literacy through Ethnomathematics-Integrated Problem-Based Learning: A Study on Learning Independence. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 15(3), 2007–2027.
- Andang, Arnasari, Sowanto, Fitrah, F. (2024). Pengembangan E-Modul Geometri Berbasis Etnomatematika. *Paedagoria: Jurnal Kajian Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*. 6356(4), 316–323. <https://doi.org/10.31764>
- Anwar, A., & Ramadhani, S. (2025). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Etnomatematika Budaya Lokal Untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa SMP Negeri 1 Yogyakarta. *Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2), 46–54.
- Baeti, N., & Murtalib, M. (2018). Analisis Keterampilan Geometri Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele di MTs Muhammadiyah 1 Malang. *SUPERMAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 39–50.
- Civil, M. (2002). Culture and mathematics: A community approach. *Journal of Intercultural Studies*, 23(2), 133–148.
- D'Ambrosio, U. (2020). Ethnomathematics: past and future. *Revemop*, 2, e202002. <https://doi.org/10.33532/revemop.e202002>
- ElSayary, A. (2023). The impact of a professional upskilling training programme on developing teachers' digital competence. *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(4), 1154–1166.

- Eriza, D. F., & Hadi, M. S. (2023). Efektifitas project based learning (PjBL) sebagai bentuk implementasi kurikulum merdeka dalam pembelajaran matematika. *SUPERMAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 106–116.
- Greener, S., & Wakefield, C. (2015). Developing confidence in the use of digital tools in teaching. *Electronic Journal of E-Learning*, 13(4), 260–267.
- Hamidah, Kusuma, J. W., & Auliana, S. (2024). Development of Discovery-Based Etnobra (Ethnomathematics Geogebra) Geometry Learning Model to Improve Geometric Skills in Terms of Student Learning Styles and Domicile. *Mathematics Teaching-Research Journal*, 16(3), 25–57.
- Han, S., Yalvac, B., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2015). In-service teachers' implementation and understanding of STEM project based learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(1), 63–76. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1306a>
- Handoyo, T., Ashriyah, I., & Kamal, R. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia. *Harmoni Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 230–250.
- Johansson, H., Westman, A.-K., Norberg, M., & Eliasson, N. (2024). Teachers' Use of Digital Textbooks in Mathematics and Science Education. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 12(3).
- KABU, T. E. (2021). Pengembangan Sumber Belajar Berbasis Etnomatematika dengan Model Pjbl Pada Materi Bangun Ruang Prisma. *Range: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 84–88. <https://doi.org/10.32938/jpm.v2i2.677>
- Kurniawan, H., Purwoko, R. Y., & Setiana, D. S. (2024). Integrating Cultural Artifacts And Tradition From Remote Regions in Developing Mathematics Lesson Plans to Enhance Mathematical Literacy. *Journal of Pedagogical Research*, 8(1), 61–74. <https://doi.org/10.33902/JPR.202423016>
- Kyeremeh, P., Awuah, F. K., & Dorwu, E. (2023). Integration of Ethnomathematics in Teaching Geometry: A Systematic Review and Bibliometric Report. *Journal of Urban Mathematics Education*, 16(2), 68–89. <https://doi.org/10.21423/JUME-V16I2A519>
- Lou, S. J., Chou, Y. C., Shih, R. C., & Chung, C. C. (2017). A study of creativity in CaC 2 steamship-derived STEM project-based learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2387–2404. <https://doi.org/10.12973/EURASIA.2017.01231A>
- Maharani, L. A., & Waluya, S. B. (2023). Systematic Literature Review: Implementation of a Problem-Based Learning Model with Ethnomathematics Nuances in Improving Students' Mathematical Problem Solving Ability. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 13. <https://doi.org/10.47134/ppm.v1i2.218>
- Maharani, L. A., & Waluya, S. B. (2024). Systematic Literature Review: Implementation Of A Problem-Based Learning Model with Ethnomathematics Nuances in Improving Students' Mathematical Problem Solving Ability. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 13.
- Malloy, C. E., & Malloy, W. W. (1998). Issues of Culture in Mathematics Teaching and Learning. *The Urban Review*, 30(3), 245–257.
- Mangdhuroh, A. H., Wibowo, W. H., Sholihah, U., & Musrikah, M. (2025). Kajian Implementasi Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(8), 10215–10222.

- Mei, A., Purwastuti, L. A., Hidayat, R., & Ayub, A. F. M. (2025). Problem-Solving Learning Model Based on Ethnomathematics to Improve Student's Creative Thinking in Elementary School. *Malaysian Journal of Mathematical Sciences*, 19(1).
- Murni, P. D., & Yeni, M. (2025). Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa SD. *PERISAI: Jurnal Pendidikan Dan Riset Ilmu Sains*, 4(3), 228–237.
- Novitasari, K. P., & Sopiany, H. N. (2024). Meta Analisis: Efektivitas Pembelajaran Etnomatematika Pada Budaya Lokal Karawang Terhadap Kemampuan Literasi Matematis. *Prosiding Sesiomadika*, 5(2), 315–325.
- Payadnya, I. P. A. A., Wibawa, K. A., Jayantika, I. G. A. N. T., Wena, I. M., & Puspadewi, K. R. (2024). How do Indonesian Students Respond to Ethnomathematics-Based Learning in The Digital Era? *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 7(3), 545. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v7i3.21548>
- Putra, Z. H., Hermita, N., Alim, J. A., Dahnilyah, D., & Gunawan, Y. (2025). The Role of Project-Based Ethno-Didactics of Mathematics Learning Toward Pre-Service Elementary Teachers' Perspectives, Mathematical, and Didactic Knowledge. *Frontiers in Education*, 10, 1568366.
- Putri, M., & Junaedi, I. (2022). Development of Etnomathematics-Based E-Module Using The Inquiry Learning Model To Improve Mathematical Problem Solving Ability. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 11(2), 174–182. <https://doi.org/10.15294/ujme.v11i2.59938>
- Qona'ah, I., Puspitasari, D., Khobir, A., & Mahmudah, U. (2024). Bahan Ajar Interaktif dan Inovatif Berbasis Teknologi Google Sites. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(7), 6573–6580.
- Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano*, 3(1), 59–72.
- Safitri, A., & Salmia, S. (2024). Inovasi Pembelajaran Digital Dalam Menghadapi Tantangan Pendidikan di Abad 21. *Jurnal Saraweta*, 2(2), 120–131.
- Semenov, A. L., Abylkassymova, A. E., & Polikarpov, S. A. (2023). Foundations of Mathematical Education in the Digital Age. *Doklady Mathematics*, 107, S1–S9. <https://doi.org/10.1134/S1064562423700564>
- Setiana, D. S., Purwoko, R. Y., & Sugiman, S. (2021). The Application of Mathematics Learning Model to Stimulate Mathematical Critical Thinking Skills of Senior High School Students. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 509–523.
- Setiawan, W., Hatip, A., Muhajir, M., Ghazali, A., & Fathimatuzzahro, I. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika pada Materi Geometri dan Pengukuran Berbasis Profil Pelajar Pancasila. *Supermat (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 6(2), 187–202. <https://doi.org/10.33627/sm.v6i2.949>
- SEVGİ, S., & ERDURAN, A. (2020). Student Approaches Resulting from Integration of Cultural Context into Transformation Geometry. *Acta Didactica Napocensia*, 13(2), 174–185. <https://doi.org/10.24193/adn.13.2.12>
- Sowanto, S., Mutmainnah, M., Saputra, H. A., & Andang, A. (2019). Kemampuan Self-Efficacy Mahasiswa Melalui Bahan Ajar Metode Statistika Menggunakan Hybrid Learning Pada Tantangan Revolusi Industri 4.0. *Supermat (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 3(2), 65–73. <https://doi.org/10.33627/sm.v3i2.245>

- Sudirman, S., Yaniawati, R. P., Melawaty, M., & Indrawan, R. (2020a). Integrating Ethnomathematics Into Augmented Reality Technology: Exploration, Design, and implementation in Geometry Learning. *Journal of physics: Conference Series*, 1521(3), 0–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032006>
- Sudirman, S., Yaniawati, R. P., Melawaty, M., & Indrawan, R. (2020b). Integrating Ethnomathematics Into Augmented Reality Technology: Exploration, Design, and Implementation in Geometry Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3), 32006.
- Triwahyuningtyas, D., Mahmuda, N. E., & Ardila, A. (2022). E-Module Of Cube And Cuboid Based On Ethnomathematics For Five-Grade Elementary School Students. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 6(3), 544. <https://doi.org/10.31764/jtam.v6i3.8434>
- Wager, A. A. (2012). Incorporating out-of-school Mathematics: From Cultural Context to Embedded Practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(1), 9–23.
- Yunita, A., Suyidno, S., & Syahmani, S. (2021b). The Validity of Science E-Module Based on The Authentic Problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1760(1), 0–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1760/1/012037>