



Etnomatematika Budaya Ende pada Konsep Bilangan Bulat sebagai Dasar Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik

Maria Apriliana Nona Musi^{1*}, Yosefina A.N. Noning², Teofilus Putra Wete Ratu³,
Nur Wahida Muhammad⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Flores, Indonesia

E-mail: apriliananonamusi@gmail.com¹, yosefinanoning@gmail.com², pg085184@gmail.com³,
03wahidanur@gmail.com⁴

*Penulis Korespondensi: apriliananonamusi@gmail.com

Abstract. This study aims to identify the concept of integers contained in three cultural elements of the Ende community, namely the Tu Ngawu traditional ceremony (antar belis), the Gawi traditional dance, and Ende ikat weaving, and to use them as the basis for compiling local wisdom-based Student Worksheets (LKPD). The research was motivated by students' low understanding of the concept of integers, especially operations on negative numbers, as well as the limited teaching materials that integrate local Ende culture. The study used a qualitative approach with an exploratory research type. Data were obtained through in-depth interviews with two informants and documentation, then analyzed descriptively-interpretively. The results show that Tu Ngawu contains the concept of positive and negative integers, and the balance of debt and receivables; the Gawi dance represents integers through forward-backward movements; while Ende ikat weaving contains the concept of integers in thread counting, motif patterns, and numbering of motif positions. Based on these findings, a local wisdom-based LKPD was compiled as a contextual integer learning medium for students in Ende Regency.

Keywords: Ende Culture; Ethnomathematics; Integers; LKPD; Local Wisdom.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi konsep bilangan bulat yang terkandung dalam tiga elemen budaya masyarakat Ende, yaitu upacara adat Tu Ngawu (antar belis), tarian adat Gawi, dan tenun ikat Ende, serta menjadikannya sebagai dasar penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis kearifan lokal. Penelitian dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman peserta didik terhadap konsep bilangan bulat, khususnya operasi pada bilangan negatif, serta terbatasnya bahan ajar yang mengintegrasikan budaya lokal Ende. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian eksploratif. Data diperoleh melalui wawancara mendalam dengan dua narasumber dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara deskriptif-interpretatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tu Ngawu memuat konsep bilangan bulat positif, negatif, dan keseimbangan utang-piutang; tarian Gawi merepresentasikan bilangan bulat melalui gerak maju-mundur; sedangkan tenun ikat Ende memuat konsep bilangan bulat pada penghitungan benang, pola motif, dan penomoran posisi motif. Berdasarkan temuan tersebut disusun LKPD berbasis kearifan lokal sebagai media pembelajaran bilangan bulat yang kontekstual bagi peserta didik di Kabupaten Ende.

Kata Kunci: Bilangan Bulat; Budaya Ende; Etnomatematika; Kearifan Lokal; LKPD.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang berkembang dari berbagai aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai konsep matematika lahir melalui kegiatan menghitung, mengukur, mengelompokkan, membandingkan, menentukan pola, serta memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi masyarakat. Oleh karena itu, matematika tidak dapat dipisahkan dari budaya karena setiap kelompok masyarakat memiliki cara tersendiri dalam mengembangkan pengetahuan matematis sesuai dengan lingkungan sosial dan budayanya. Pandangan tersebut menjadi dasar berkembangnya etnomatematika yang memandang bahwa praktik-praktik budaya mengandung konsep matematika yang dapat dijadikan sumber belajar dalam pembelajaran formal (Dhiki & Bantas, 2021a).

Dalam beberapa tahun terakhir, kajian etnomatematika berkembang pesat sebagai salah satu pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan konsep matematika dengan budaya lokal sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna bagi peserta didik. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik mempelajari konsep matematika melalui pengalaman dan aktivitas budaya yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep matematika, tetapi juga meningkatkan motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, literasi numerasi, kemampuan pemecahan masalah, serta apresiasi peserta didik terhadap budaya lokal (Amara et al., 2024; Arief.SA et al., 2024). Sejalan dengan temuan tersebut, (Patih et al., 2022) mengungkapkan bahwa pengalaman etnomatematika yang dimiliki peserta didik berimplikasi terhadap pemahaman konsep bilangan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengalaman budaya yang dimiliki peserta didik dapat menjadi dasar dalam membangun pemahaman konsep matematika secara lebih bermakna. Oleh karena itu, pemanfaatan budaya lokal sebagai konteks pembelajaran merupakan salah satu alternatif yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika sekaligus menanamkan apresiasi terhadap nilai-nilai budaya di lingkungan peserta didik.

Implementasi etnomatematika juga sejalan dengan arah kebijakan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual, pembelajaran berdiferensiasi, dan penguatan Profil Pelajar Pancasila melalui pemanfaatan potensi budaya lokal (Ristayani et al., 2024). Dalam konteks tersebut, guru tidak hanya berperan menyampaikan konsep matematika, tetapi juga menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Pengintegrasian budaya lokal ke dalam pembelajaran juga berkontribusi terhadap pelestarian budaya karena peserta didik memperoleh kesempatan mengenal kembali nilai-nilai budaya daerahnya melalui aktivitas belajar di sekolah (Lestari et al., 2025).

Salah satu materi matematika yang masih sering menimbulkan kesulitan bagi peserta didik adalah bilangan bulat. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi ketika menentukan nilai bilangan negatif, memahami makna tanda positif dan negatif, melakukan operasi penjumlahan maupun pengurangan bilangan bulat, serta menerjemahkan soal kontekstual ke dalam model matematika (Maemuna et al., 2023). Kesulitan tersebut umumnya disebabkan karena pembelajaran masih didominasi oleh penyampaian prosedur dan penggunaan contoh-contoh abstrak sehingga peserta didik belum mampu menghubungkan konsep bilangan bulat dengan pengalaman nyata yang mereka

miliki. Kondisi ini menunjukkan perlunya pembelajaran yang lebih kontekstual agar konsep bilangan bulat dapat dipahami secara lebih bermakna.

Kabupaten Ende, Provinsi Nusa Tenggara Timur, merupakan salah satu daerah yang memiliki kekayaan budaya yang masih terpelihara hingga saat ini. Berbagai tradisi adat seperti Tu Ngawu (antar belis), tarian Gawi, dan tenun ikat Ende tidak hanya memiliki nilai sosial dan budaya, tetapi juga memuat berbagai aktivitas yang berkaitan dengan proses berhitung, menentukan jumlah, membandingkan kuantitas, menentukan urutan, mengenali pola, dan melakukan pengukuran. Aktivitas-aktivitas tersebut menunjukkan adanya konsep matematika yang berkembang secara alami dalam kehidupan masyarakat. Namun demikian, potensi budaya tersebut belum banyak dimanfaatkan sebagai sumber belajar matematika di sekolah sehingga pembelajaran masih didominasi oleh penggunaan buku teks dan contoh-contoh yang bersifat umum (Merdja & Restianim, 2022).

Beberapa penelitian telah mengidentifikasi konsep etnomatematika pada budaya Ende maupun daerah lain di Indonesia. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada eksplorasi konsep matematika atau pengembangan perangkat pembelajaran pada materi geometri, seperti bangun datar, bangun ruang, kesebangunan, kongruensi, pola bilangan, dan transformasi geometri (Iskandar et al., 2022). Penelitian yang secara khusus mengidentifikasi konsep bilangan, terutama bilangan bulat dalam budaya Ende, kemudian mengembangkannya menjadi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), masih sangat terbatas. Meskipun telah terdapat penelitian yang mengeksplorasi konsep bilangan dalam budaya masyarakat Ende, penelitian tersebut belum diarahkan pada pengembangan bahan ajar untuk pembelajaran bilangan bulat (Bela et al., 2025). Dengan demikian, masih terdapat *research gap* mengenai pemanfaatan budaya lokal Kabupaten Ende sebagai konteks pembelajaran bilangan bulat melalui pengembangan LKPD yang kontekstual dan sesuai dengan kehidupan peserta didik.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep bilangan bulat yang terdapat dalam upacara adat Tu Ngawu, tarian Gawi, dan tenun ikat Ende, kemudian mengembangkan hasil eksplorasi tersebut sebagai dasar penyusunan LKPD berbasis kearifan lokal. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis terhadap pengembangan kajian etnomatematika, khususnya pada materi bilangan bulat, sekaligus memberikan kontribusi praktis berupa tersedianya bahan ajar kontekstual yang sesuai dengan karakteristik budaya masyarakat Ende. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru matematika dalam mengembangkan pembelajaran yang lebih kontekstual, bermakna, dan selaras dengan implementasi Kurikulum Merdeka.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian eksploratif. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian bertujuan memahami dan menginterpretasikan makna konsep bilangan bulat yang terkandung dalam praktik budaya masyarakat Ende berdasarkan pengalaman, pengetahuan, serta penjelasan narasumber. Penelitian eksploratif digunakan karena kajian mengenai konsep bilangan bulat pada budaya Ende, khususnya dalam upacara adat Tu Ngawu, tarian Gawi, dan tenun ikat Ende, masih sangat terbatas sehingga diperlukan proses eksplorasi secara mendalam untuk mengidentifikasi konsep-konsep matematika yang berkembang dalam kehidupan masyarakat. Pendekatan ini sesuai dengan karakteristik penelitian etnomatematika yang berupaya mengungkap hubungan antara aktivitas budaya dan konsep-konsep matematika yang hidup di tengah masyarakat.

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Ende, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Lokasi penelitian meliputi Desa Roworeke, Kecamatan Ende Timur, sebagai lokasi penggalian informasi mengenai upacara adat Tu Ngawu dan tarian Gawi, serta Desa Anaraja, Kecamatan Nangapanda, sebagai lokasi penggalian informasi mengenai tenun ikat Ende. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive* karena kedua wilayah tersebut masih mempertahankan tradisi budaya yang menjadi fokus penelitian.

Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kemampuan narasumber dalam memberikan informasi yang mendalam mengenai budaya yang diteliti. Penelitian melibatkan dua orang narasumber utama. Narasumber pertama merupakan tokoh masyarakat yang memahami pelaksanaan upacara adat Tu Ngawu dan tarian Gawi, sedangkan narasumber kedua merupakan penenun yang memiliki pengalaman dalam proses pembuatan tenun ikat Ende, khususnya motif Mata Soke. Pemilihan narasumber didasarkan pada pengalaman, keterlibatan langsung dalam aktivitas budaya, serta penguasaan terhadap nilai-nilai adat yang berkembang di masyarakat sehingga informasi yang diperoleh memiliki tingkat kredibilitas yang tinggi.

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam (*in-depth interview*) menggunakan pedoman wawancara semi-terstruktur sehingga peneliti memiliki keleluasaan untuk menggali informasi yang berkembang selama proses wawancara. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui dokumentasi berupa foto, catatan lapangan, rekaman suara, serta berbagai literatur yang berkaitan dengan etnomatematika, budaya Ende, pembelajaran bilangan bulat, dan pengembangan LKPD berbasis budaya lokal.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri (*human instrument*), sedangkan instrumen pendukung berupa pedoman wawancara dan lembar dokumentasi. Sebagai instrumen utama, peneliti berperan dalam menentukan fokus penelitian, mengumpulkan data, melakukan interpretasi terhadap temuan, serta menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis. Oleh karena itu, peneliti berupaya menjaga objektivitas melalui pencatatan data secara sistematis dan melakukan konfirmasi kepada narasumber terhadap hasil interpretasi yang diperoleh.

Analisis data dilakukan secara interaktif melalui empat tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan, dan verifikasi. Pada tahap reduksi data, seluruh hasil wawancara ditranskripsi kemudian dipilih sesuai fokus penelitian, yaitu aktivitas budaya yang mengandung konsep bilangan bulat. Tahap berikutnya adalah penyajian data dalam bentuk uraian naratif dan tabel sehingga hubungan antara aktivitas budaya dengan konsep matematika dapat dipahami secara sistematis. Selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan melalui proses interpretasi terhadap makna matematis yang terkandung dalam setiap aktivitas budaya. Proses analisis berlangsung secara terus-menerus selama penelitian hingga diperoleh kesimpulan yang konsisten dengan data lapangan.

Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber dan *member checking*. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari narasumber dengan dokumentasi serta berbagai referensi ilmiah yang relevan mengenai budaya Ende dan etnomatematika. Sementara itu, *member checking* dilakukan dengan mengonfirmasi kembali hasil interpretasi kepada narasumber untuk memastikan bahwa informasi yang ditafsirkan peneliti telah sesuai dengan makna yang dimaksud oleh narasumber. Penerapan kedua teknik tersebut bertujuan meningkatkan kredibilitas, konsistensi, dan kepercayaan terhadap hasil penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Bilangan Bulat dalam Upacara Tu Ngawu (Antar Belis)

Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber, Tu Ngawu merupakan salah satu tahapan penting dalam rangkaian perkawinan adat masyarakat Ende-Lio yang berfungsi sebagai proses penyerahan belis dari pihak keluarga laki-laki kepada pihak keluarga perempuan. Belis yang diserahkan dapat berupa hewan ternak, uang, emas, maupun benda adat lainnya sesuai hasil kesepakatan kedua belah pihak. Dalam pelaksanaannya, jumlah belis yang telah disepakati menjadi acuan untuk menentukan apakah kewajiban adat telah dipenuhi secara utuh atau masih terdapat kekurangan yang harus dilunasi pada waktu berikutnya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aktivitas dalam Tu Ngawu memuat beberapa konsep bilangan bulat yang dapat dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran matematika. Konsep pertama adalah bilangan bulat positif yang direpresentasikan oleh jumlah belis yang berhasil diserahkan. Misalnya, apabila keluarga laki-laki menyerahkan lima ekor sapi, dua ekor kerbau, dan tiga ekor babi, maka seluruh jumlah tersebut dapat dinyatakan sebagai bilangan positif yang diperoleh melalui operasi penjumlahan. Aktivitas ini menunjukkan bahwa masyarakat secara tidak langsung telah menerapkan proses menghitung dan menjumlahkan kuantitas dalam praktik adat.

Konsep kedua adalah bilangan bulat negatif yang muncul ketika jumlah belis yang diserahkan lebih sedikit daripada jumlah yang telah disepakati. Dalam konteks adat, keadaan tersebut dipahami sebagai utang belis yang masih menjadi tanggung jawab keluarga laki-laki. Secara matematis, kondisi ini dapat dimodelkan sebagai selisih antara jumlah belis yang disepakati dan jumlah belis yang telah diserahkan. Sebagai contoh, apabila kesepakatan menetapkan sepuluh ekor ternak, sedangkan yang diserahkan hanya tujuh ekor, maka terdapat kekurangan tiga ekor. Dalam pembelajaran matematika, keadaan ini dapat direpresentasikan sebagai nilai -3 yang menunjukkan adanya kewajiban yang belum terpenuhi.

Interpretasi ini memperlihatkan bahwa bilangan negatif dalam budaya Ende tidak hanya dipahami sebagai simbol matematika, tetapi memiliki makna sosial yang berkaitan dengan tanggung jawab dan komitmen dalam hubungan antarkeluarga. Dengan demikian, peserta didik dapat memahami bahwa bilangan negatif bukan sekadar angka yang berada di sebelah kiri nol pada garis bilangan, melainkan juga dapat menggambarkan kondisi nyata dalam kehidupan masyarakat. Konteks seperti ini berpotensi membantu mengurangi miskonsepsi peserta didik mengenai makna bilangan negatif yang selama ini sering muncul dalam pembelajaran.

Selain bilangan positif dan negatif, ditemukan pula representasi konsep nol. Dalam budaya Tu Ngawu, keadaan ketika seluruh belis telah dipenuhi sesuai kesepakatan dipandang sebagai kondisi seimbang atau tidak memiliki utang adat. Secara matematis, kondisi tersebut dapat dimodelkan sebagai hasil operasi $-3 + 3 = 0$ atau bentuk lain yang menunjukkan bahwa seluruh kekurangan telah dilunasi. Oleh karena itu, konsep nol tidak hanya dipahami sebagai lambang bilangan, tetapi juga sebagai simbol keseimbangan antara hak dan kewajiban dalam kehidupan sosial masyarakat.

Temuan ini menunjukkan bahwa proses Tu Ngawu mengandung rangkaian aktivitas matematis berupa menghitung, membandingkan, menentukan selisih, menjumlahkan, dan mengurangi. Aktivitas-aktivitas tersebut sejalan dengan pandangan etnomatematika bahwa konsep matematika berkembang dari praktik budaya masyarakat. Dengan memanfaatkan konteks Tu Ngawu dalam pembelajaran, guru dapat menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual sehingga peserta didik tidak hanya menguasai prosedur operasi bilangan bulat, tetapi juga memahami makna konsep tersebut melalui situasi yang dekat dengan kehidupan mereka.

Tabel 1. Konsep Bilangan Bulat dalam Upacara Tu Ngawu (Belis).

Aktivitas	Konsep Bilangan Bulat	Contoh Konteks
Penghitungan total belis	Bilangan bulat positif & operasi penjumlahan	5 ekor sapi + 2 ekor kerbau + 3 ekor babi = 10 ekor total belis
Kekurangan belis	Bilangan bulat negatif & operasi pengurangan	Kesepakatan 10 ekor, diserahkan 7 ekor → $10 - 7 = -3$ (utang 3 ekor)
Kelebihan belis	Bilangan bulat positif	Kesepakatan 10 ekor, diserahkan 12 ekor → kelebihan +2
Pelunasan utang belis	Operasi hitung campuran	Utang -3, ditambah 3 → $-3 + 3 = 0$ (lunas)
Kondisi seimbang (tanpa utang)	Konsep nol (0)	Belis yang diserahkan sama dengan kesepakatan → 0

Konsep Bilangan Bulat dalam Tarian Adat Gawi

Berdasarkan hasil wawancara, tarian adat Gawi merupakan salah satu tarian tradisional masyarakat Ende-Lio yang dilaksanakan pada berbagai kegiatan adat sebagai bentuk ungkapan syukur, persaudaraan, kebersamaan, dan penghormatan terhadap leluhur. Tarian ini dilakukan secara berkelompok dengan membentuk formasi lingkaran sambil saling berpegangan tangan. Seluruh penari bergerak mengikuti irama syair adat dengan pola gerakan yang teratur sehingga membentuk kesatuan gerak yang harmonis.



Gambar 1. Tarian Adat Gawi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pola gerakan dalam tarian Gawi mengandung representasi konsep bilangan bulat. Konsep tersebut terlihat melalui dua jenis gerakan utama, yaitu gerakan maju (*rudhu*) dan gerakan mundur (*ngendo*). Dalam perspektif matematika, gerakan maju dapat direpresentasikan sebagai bilangan bulat positif karena menunjukkan perpindahan posisi ke arah depan atau mengikuti arah putaran lingkaran. Sebaliknya, gerakan mundur merepresentasikan bilangan bulat negatif karena menunjukkan perpindahan kembali menuju posisi sebelumnya atau berlawanan dengan arah gerakan awal.

Representasi tersebut menunjukkan adanya kesesuaian antara aktivitas budaya dengan konsep arah pada garis bilangan. Dalam pembelajaran matematika, garis bilangan digunakan sebagai media untuk memahami operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Ketika peserta didik bergerak maju, posisi mereka bertambah ke arah positif, sedangkan ketika bergerak mundur posisi mereka bergeser ke arah negatif. Oleh karena itu, pola gerakan Gawi dapat dijadikan media konkret untuk menjelaskan konsep perpindahan pada garis bilangan.

Sebagai ilustrasi, apabila seorang penari melakukan empat langkah maju kemudian dua langkah mundur, maka posisi akhirnya berada dua langkah di depan posisi awal. Situasi tersebut dapat dimodelkan sebagai operasi $(+4) + (-2) = +2$. Sebaliknya, apabila penari melakukan dua langkah maju kemudian lima langkah mundur, maka posisi akhirnya berada tiga langkah di belakang titik awal yang dapat dimodelkan sebagai $(+2) + (-5) = -3$. Analogi ini memberikan pengalaman belajar yang konkret sehingga peserta didik tidak hanya menghafal aturan operasi bilangan bulat, tetapi memahami makna perpindahan sebagai perubahan posisi. Selain itu, posisi awal penari sebelum bergerak dapat dipandang sebagai titik acuan atau titik nol. Setelah penari menyelesaikan rangkaian gerakan maju dan mundur dengan jumlah langkah yang seimbang, penari kembali ke posisi semula. Dalam konteks matematika, keadaan tersebut menunjukkan konsep nol sebagai posisi yang tidak mengalami perubahan. Dengan demikian, konsep nol tidak hanya dipahami sebagai lambang bilangan, tetapi juga sebagai representasi keseimbangan posisi setelah terjadi serangkaian perpindahan.

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa gerakan Gawi juga mengandung unsur pola. Gerakan dilakukan secara berulang mengikuti irama lagu dan syair adat sehingga membentuk pola gerak yang teratur. Pola tersebut menunjukkan bahwa masyarakat secara tidak langsung telah menerapkan prinsip keteraturan dan pengulangan yang juga menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika. Melalui pola gerakan tersebut, peserta didik dapat dikenalkan pada konsep keteraturan, urutan, serta hubungan antarggerakan yang selanjutnya dapat dikembangkan menuju konsep pola bilangan.

Temuan ini memperlihatkan bahwa tarian Gawi tidak hanya memiliki nilai budaya sebagai simbol persatuan masyarakat Ende, tetapi juga memiliki nilai edukatif yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. Penggunaan gerakan tubuh sebagai representasi bilangan bulat memberikan pengalaman belajar yang bersifat visual dan kinestetik. Bagi peserta didik SMP yang masih berada pada tahap perkembangan menuju berpikir formal, pengalaman belajar yang melibatkan aktivitas fisik diperkirakan dapat membantu proses abstraksi konsep matematika sehingga pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami dan lebih bermakna.

Tabel 2. Konsep Bilangan Bulat dalam Tarian Adat Gawi.

Gerakan Tarian Gawi	Konsep Bilangan Bulat	Penjelasan
Gerakan maju (<i>rudhu</i>)	Bilangan bulat positif	Langkah ke depan atau mengikuti arah putaran lingkaran
Gerakan mundur (<i>ngendo</i>)	Bilangan bulat negatif	Langkah kembali ke posisi sebelumnya
Gerakan maju-mundur	Operasi penjumlahan bilangan bulat	Kombinasi gerakan yang dapat mengembalikan posisi ke titik awal
Posisi awal dalam lingkaran	Konsep nol	Titik acuan sebelum dan sesudah bergerak
Gerakan berulang	Pola bilangan	Gerakan dilakukan terus-menerus mengikuti irama syair

Konsep Bilangan Bulat dalam Tenun Ikat Ende

Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber, tenun ikat Ende merupakan salah satu bentuk kerajinan tradisional yang memiliki proses kerja sistematis mulai dari persiapan benang, pengikatan motif, pewarnaan, hingga proses penenunan. Dalam proses tersebut, penenun tidak hanya melakukan aktivitas estetis, tetapi juga melakukan berbagai aktivitas yang melibatkan penalaran matematis seperti menghitung, mengurutkan, memperkirakan, serta mengorganisasi pola.



Gambar 2. Tenun Ikat Ende Motif Mata Soke.

Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2026.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aktivitas dalam tenun ikat Ende mengandung representasi konsep bilangan bulat yang dapat diamati dari beberapa aspek, yaitu penghitungan jumlah benang, penentuan urutan motif, pengulangan pola, serta kondisi kelebihan dan kekurangan bahan. Dalam konteks ini, bilangan bulat tidak hanya muncul sebagai simbol hitungan, tetapi juga sebagai representasi dari proses pengelolaan sumber daya secara sistematis dalam kegiatan produksi tenun.

Konsep bilangan bulat positif tampak jelas dalam aktivitas penghitungan jumlah benang yang dibutuhkan untuk setiap motif. Berdasarkan hasil wawancara, satu motif Mata Soke membutuhkan sekitar 150 urat benang atau setara dengan 25 biji benang. Jumlah tersebut menunjukkan bahwa penenun secara konsisten menggunakan sistem penghitungan terstruktur untuk memastikan kesesuaian motif yang akan dihasilkan. Dalam perspektif matematika, aktivitas ini menunjukkan penerapan bilangan bulat positif yang digunakan untuk menyatakan kuantitas benda secara konkret.

Selanjutnya, konsep operasi perkalian juga muncul dalam proses pengulangan motif. Apabila satu motif membutuhkan 150 urat benang, maka dua motif membutuhkan 300 urat benang, dan tiga motif membutuhkan 450 urat benang. Pola ini menunjukkan adanya hubungan fungsional antara jumlah motif dan jumlah benang yang dibutuhkan. Meskipun tidak dinyatakan secara formal dalam bentuk persamaan matematika, aktivitas ini menunjukkan bahwa masyarakat secara intuitif telah menerapkan konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang.

Selain bilangan positif, dalam proses persiapan tenun juga ditemukan representasi bilangan bulat negatif yang berkaitan dengan kondisi kekurangan bahan. Kekurangan benang sebelum proses penenunan dapat dimaknai sebagai kondisi defisit yang harus segera dipenuhi agar proses produksi dapat berjalan dengan baik. Dalam konteks matematika, kondisi ini dapat direpresentasikan sebagai bilangan negatif karena menunjukkan selisih antara kebutuhan dan ketersediaan. Sebaliknya, kelebihan benang dapat dimaknai sebagai bilangan positif karena menunjukkan surplus atau sisa bahan yang masih tersedia.

Konsep lain yang muncul adalah penomoran posisi motif yang menunjukkan adanya keteraturan urutan. Penenun harus menentukan posisi motif, seperti motif ke-1, ke-2, ke-3, dan seterusnya, yang secara matematis merepresentasikan bilangan bulat dalam bentuk urutan atau indeks. Aktivitas ini menunjukkan bahwa konsep bilangan tidak hanya berkaitan dengan kuantitas, tetapi juga dengan posisi dan struktur dalam suatu pola.

Selain itu, jarak antar motif yang berkisar antara 10 hingga 50 cm menunjukkan adanya aktivitas pengukuran yang berkaitan dengan konsep bilangan. Meskipun tidak secara langsung terkait dengan bilangan bulat negatif, aktivitas ini menunjukkan bahwa penenun menggunakan satuan ukuran untuk menjaga keseimbangan dan keteraturan motif. Dengan demikian, proses tenun ikat tidak hanya melibatkan keterampilan manual, tetapi juga melibatkan kemampuan matematis dalam mengatur proporsi dan kesesuaian pola.

Jika dianalisis lebih dalam, seluruh aktivitas dalam tenun ikat Ende menunjukkan adanya pola berpikir matematis yang sistematis, meskipun tidak dinyatakan dalam bentuk simbol matematika formal. Hal ini sejalan dengan pandangan etnomatematika yang menyatakan bahwa setiap aktivitas budaya mengandung cara berpikir matematis yang berkembang sesuai kebutuhan masyarakat. Dengan demikian, tenun ikat Ende dapat dipandang sebagai media pembelajaran yang kaya akan konsep matematika, khususnya bilangan bulat, perkalian, pola, dan pengukuran.

Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dapat memanfaatkan konteks tenun ikat untuk membantu peserta didik memahami konsep bilangan bulat secara lebih konkret. Aktivitas menghitung benang, menentukan kekurangan atau kelebihan bahan, serta mengidentifikasi pola motif dapat digunakan sebagai konteks pembelajaran yang dekat dengan kehidupan peserta didik di daerah Ende. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berfokus pada simbol dan rumus, tetapi juga pada pemahaman makna di balik konsep matematika tersebut.

Tabel 3. Konsep Bilangan Bulat dalam Tenun Ikat Ende.

Aktivitas Menenun	Konsep Bilangan Bulat	Contoh
Menentukan jenis motif	Identifikasi pola	Motif Mata Soke
Menghitung jumlah benang per motif	Bilangan bulat positif	150 urat benang atau 25 biji untuk 1 motif
Kelebihan/kekurangan benang	Bilangan bulat (+/-)	+3 (lebih), -2 (kurang)
Penomoran posisi motif	Urutan bilangan bulat	Motif ke-5 dari kiri, baris ke-3
Pengulangan pola motif	Perkalian bilangan bulat	1 motif = 150 urat; 2 motif = 300; 3 motif = 450
Menentukan jarak antar motif	Pengukuran (bilangan bulat)	50 cm dan 10 cm

Desain LKPD Berbasis Kearifan Lokal Budaya Ende

Berdasarkan hasil eksplorasi terhadap konsep bilangan bulat dalam budaya Tu Ngawu, tarian Gawi, dan tenun ikat Ende, penelitian ini menghasilkan desain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis kearifan lokal yang dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep bilangan bulat secara kontekstual. Desain LKPD ini tidak hanya berfungsi

sebagai media latihan soal, tetapi juga sebagai sarana konstruksi konsep matematika melalui pengalaman budaya yang dekat dengan kehidupan peserta didik.

Pengembangan LKPD berbasis etnomatematika dalam penelitian ini didasarkan pada prinsip bahwa pembelajaran matematika akan lebih bermakna apabila peserta didik diberikan kesempatan untuk menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman nyata. Hal ini sejalan dengan berbagai penelitian pengembangan LKPD berbasis etnomatematika yang menunjukkan bahwa integrasi konteks budaya dapat meningkatkan validitas, kepraktisan, serta efektivitas pembelajaran matematika karena peserta didik lebih mudah memahami konsep yang dikaitkan dengan lingkungan sosial mereka (Khatimah & Fatimah, 2023).

Desain LKPD dalam penelitian ini terdiri atas tiga kegiatan utama yang masing-masing merepresentasikan konsep bilangan bulat dalam konteks budaya yang berbeda. Kegiatan pertama, “Berhitung Bersama Tu Ngawu”, digunakan untuk memperkenalkan konsep bilangan bulat positif, negatif, dan nol melalui konteks transaksi belis dalam kehidupan masyarakat Ende-Lio. Dalam kegiatan ini, peserta didik diarahkan untuk mengidentifikasi jumlah belis yang diserahkan, menentukan selisih antara kesepakatan dan realisasi, serta menafsirkan kondisi kelebihan, kekurangan, dan keseimbangan sebagai bentuk representasi bilangan bulat. Aktivitas ini bertujuan agar peserta didik memahami bahwa konsep bilangan negatif dapat menggambarkan keadaan kekurangan atau tanggungan dalam kehidupan nyata.

Kegiatan kedua, “Menari Sambil Belajar Bilangan dengan Gawi”, dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep garis bilangan melalui aktivitas gerak tubuh. Gerakan maju (*rudhu*) dan gerakan mundur (*ngendo*) dimanfaatkan sebagai representasi bilangan positif dan negatif. Peserta didik diajak melakukan simulasi gerakan untuk menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat secara langsung. Melalui aktivitas ini, konsep perubahan posisi pada garis bilangan menjadi lebih konkret karena peserta didik mengalami langsung proses perpindahan sebagai representasi operasi matematika.

Kegiatan ketiga, “Matematika dalam Tenun Ikat Ende”, digunakan untuk memperkuat pemahaman konsep bilangan bulat melalui aktivitas penghitungan, pengelolaan pola, dan analisis struktur motif tenun. Dalam kegiatan ini, peserta didik diajak menghitung jumlah benang yang diperlukan, menentukan hubungan antara jumlah motif dan kebutuhan benang, serta mengidentifikasi kondisi kelebihan dan kekurangan bahan sebagai representasi bilangan bulat. Aktivitas ini juga memperkenalkan konsep pola dan keteraturan yang menjadi dasar dalam pengembangan kemampuan berpikir matematis.

Secara pedagogis, LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini mengacu pada pendekatan konstruktivisme, yang menekankan bahwa pengetahuan tidak diberikan secara langsung, tetapi dibangun oleh peserta didik melalui pengalaman belajar. Dalam konteks ini, budaya Ende berperan sebagai sumber pengalaman belajar yang memungkinkan peserta didik mengonstruksi sendiri konsep bilangan bulat berdasarkan aktivitas yang mereka kenal dalam kehidupan sehari-hari. Proses ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan penalaran matematis, serta keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran.

Selain itu, desain LKPD ini juga mendukung pendekatan pembelajaran kontekstual yang menekankan keterkaitan antara materi pelajaran dengan situasi nyata yang dialami peserta didik. Dengan mengintegrasikan budaya lokal dalam pembelajaran, LKPD ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu belajar matematika, tetapi juga sebagai media pelestarian budaya yang memperkenalkan kembali nilai-nilai kearifan lokal kepada generasi muda.

Secara keseluruhan, LKPD berbasis kearifan lokal budaya Ende yang dikembangkan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa konsep bilangan bulat dapat dipelajari melalui berbagai konteks budaya yang saling melengkapi. Tu Ngawu memberikan konteks sosial dan kuantitatif, Gawi memberikan konteks kinestetik dan spasial, sedangkan tenun ikat memberikan konteks visual dan struktural. Integrasi ketiga konteks ini menghasilkan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bermakna bagi peserta didik dalam memahami konsep bilangan bulat.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa upacara adat Tu Ngawu, tarian Gawi, dan tenun ikat Ende tidak hanya merupakan warisan budaya masyarakat Ende, tetapi juga mengandung aktivitas matematis yang dapat diidentifikasi sebagai konsep bilangan bulat. Temuan ini memperkuat pandangan D'Ambrosio (1985) bahwa matematika sesungguhnya lahir dari aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari, kemudian berkembang menjadi pengetahuan formal yang dipelajari di sekolah. Dengan demikian, konsep bilangan bulat tidak hanya dipahami sebagai simbol-simbol abstrak dalam buku pelajaran, tetapi juga sebagai representasi aktivitas sosial, budaya, dan ekonomi yang telah lama dipraktikkan oleh masyarakat.

Pada konteks budaya Tu Ngawu, konsep bilangan bulat muncul secara alami melalui proses penentuan, penyerahan, dan pelunasan belis. Berdasarkan hasil wawancara, jumlah belis yang disepakati menjadi acuan utama dalam menentukan apakah pihak laki-laki telah memenuhi kewajibannya atau masih memiliki kekurangan. Dalam perspektif matematika, kondisi tersebut dapat dimodelkan menggunakan bilangan bulat positif, bilangan bulat

negatif, serta konsep nol. Jumlah belis yang berhasil diserahkan dapat dimaknai sebagai nilai positif, sedangkan kekurangan belis merupakan representasi bilangan negatif karena menunjukkan adanya kewajiban yang belum dipenuhi. Ketika seluruh kekurangan telah dilunasi, kondisi tersebut kembali pada nilai nol yang melambangkan keseimbangan antara kewajiban dan pemenuhan hak.

Interpretasi tersebut menunjukkan bahwa konsep bilangan negatif dalam budaya Ende bukan sekadar simbol numerik, melainkan memiliki makna sosial yang sangat kuat. Bilangan negatif merepresentasikan tanggung jawab adat yang harus dipenuhi pada waktu tertentu sehingga memiliki konsekuensi sosial dalam kehidupan masyarakat. Oleh karena itu, penggunaan konteks Tu Ngawu dalam pembelajaran matematika berpotensi membantu peserta didik memahami makna bilangan negatif secara lebih konkret dibandingkan apabila konsep tersebut hanya dijelaskan melalui garis bilangan atau contoh abstrak. Peserta didik tidak hanya mempelajari aturan operasi hitung, tetapi juga memahami bahwa bilangan negatif dapat digunakan untuk menggambarkan suatu keadaan nyata dalam kehidupan masyarakat.

Temuan tersebut sejalan dengan penelitian (Yohanis Ndapa Deda et al., 2024) yang menjelaskan bahwa pembelajaran bilangan bulat yang dikaitkan dengan budaya lokal mampu membangun literasi numerasi peserta didik karena konsep-konsep matematika disajikan melalui pengalaman yang telah dikenal oleh siswa. Konteks budaya membuat peserta didik lebih mudah menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman yang telah dimiliki sehingga proses konstruksi konsep menjadi lebih bermakna. Selain meningkatkan pemahaman konsep, pendekatan tersebut juga mendorong peserta didik untuk melihat bahwa matematika merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan sosial dan budaya masyarakat.

Selain itu, hasil penelitian ini memperluas penelitian (Dhiki & Bantas, 2021b) yang mengidentifikasi berbagai unsur etnomatematika dalam budaya Ende. Jika penelitian sebelumnya lebih menekankan pada eksplorasi keberadaan konsep-konsep matematika dalam budaya lokal secara umum, penelitian ini secara khusus mengidentifikasi representasi konsep bilangan bulat pada tiga unsur budaya yang berbeda, yaitu Tu Ngawu, tarian Gawi, dan tenun ikat Ende. Lebih jauh lagi, hasil eksplorasi tersebut tidak berhenti pada tahap identifikasi konsep, tetapi dikembangkan menjadi dasar penyusunan LKPD berbasis kearifan lokal sehingga memiliki implikasi langsung terhadap pembelajaran matematika di sekolah.

Selain upacara Tu Ngawu, hasil penelitian menunjukkan bahwa tarian adat Gawi juga mengandung representasi konsep bilangan bulat yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Gerakan maju (*rudhu*) dan gerakan mundur (*ngendo*) tidak hanya berfungsi

sebagai unsur estetika dalam tarian, tetapi juga menggambarkan konsep arah yang identik dengan representasi bilangan positif dan bilangan negatif pada garis bilangan. Dalam pembelajaran matematika, pemahaman mengenai arah merupakan salah satu prasyarat penting untuk memahami operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Oleh karena itu, penggunaan gerakan tubuh dalam tarian Gawi dapat menjadi media konkret yang membantu peserta didik membangun konsep tersebut melalui pengalaman langsung.

Representasi gerak maju dan mundur pada tarian Gawi menunjukkan bahwa konsep bilangan bulat tidak selalu dipelajari melalui simbol atau angka, tetapi dapat dibangun melalui aktivitas fisik. Ketika seorang penari bergerak tiga langkah ke depan kemudian dua langkah ke belakang, posisi akhirnya berada satu langkah di depan titik awal. Aktivitas tersebut memiliki kesetaraan matematis dengan operasi $(+3) + (-2) = +1$. Sebaliknya, apabila penari bergerak dua langkah ke depan kemudian empat langkah ke belakang, posisi akhirnya berada dua langkah di belakang titik awal atau dapat dimodelkan sebagai $(+2) + (-4) = -2$. Dengan demikian, gerakan dalam tarian Gawi mampu memberikan representasi visual sekaligus kinestetik terhadap operasi bilangan bulat yang selama ini sering dianggap abstrak oleh peserta didik.

Analisis tersebut menunjukkan bahwa budaya lokal menyediakan pengalaman belajar yang bersifat konkret sehingga peserta didik tidak hanya menghafal aturan operasi bilangan bulat, tetapi juga memahami alasan di balik setiap operasi yang dilakukan (Razakl et al., 2024). Dalam perspektif teori konstruktivisme, pengetahuan dibangun melalui pengalaman yang dialami peserta didik. Ketika siswa melakukan simulasi gerakan Gawi secara langsung, mereka membangun sendiri makna bilangan positif, bilangan negatif, serta perubahan posisi pada garis bilangan. Proses ini selaras dengan pendekatan pembelajaran kontekstual yang menekankan pentingnya menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata peserta didik sehingga konsep matematika menjadi lebih bermakna.

Temuan penelitian ini juga memperkuat berbagai penelitian terkini yang menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis etnomatematika mampu meningkatkan pemahaman konsep, kreativitas, serta keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran (Arion & Rosita, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan budaya lokal sebagai konteks pembelajaran membantu peserta didik menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami dan lebih bermakna. Selain itu, berbagai penelitian pengembangan LKPD berbasis etnomatematika melaporkan bahwa perangkat pembelajaran yang memanfaatkan budaya lokal memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan hasil belajar matematika.

Temuan berikutnya berkaitan dengan tenun ikat Ende yang memperlihatkan bahwa aktivitas menenun sebenarnya merupakan aktivitas matematis yang kompleks. Selama proses pembuatan tenun, penenun melakukan penghitungan jumlah benang, menentukan urutan motif, memperkirakan jarak antar motif, menghitung kebutuhan benang setiap pola, hingga menentukan kelebihan maupun kekurangan benang sebelum proses penenunan dimulai. Seluruh aktivitas tersebut melibatkan kemampuan berhitung, membandingkan, mengelompokkan, dan membuat prediksi yang merupakan bagian dari penalaran matematis.

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa satu motif Mata Soke membutuhkan sekitar 150 urat benang atau setara 25 biji benang. Informasi tersebut menunjukkan adanya hubungan perkalian yang bersifat konstan. Jika satu motif membutuhkan 150 urat benang, maka dua motif membutuhkan 300 urat benang, tiga motif membutuhkan 450 urat benang, dan seterusnya. Hubungan ini tidak hanya menunjukkan konsep perkalian bilangan bulat, tetapi juga memperlihatkan pola bilangan yang dapat dikembangkan menjadi berbagai aktivitas pembelajaran. Peserta didik dapat diajak menemukan sendiri hubungan antarpola, menyusun tabel, membuat generalisasi, bahkan menyusun model matematika sederhana berdasarkan proses pembuatan tenun ikat.

Selain itu, kondisi kelebihan maupun kekurangan benang selama proses persiapan penenunan dapat dimodelkan menggunakan bilangan bulat positif dan negatif. Benang yang masih tersisa dapat direpresentasikan sebagai nilai positif, sedangkan kekurangan benang sebelum proses penenunan selesai dapat dimaknai sebagai nilai negatif yang menunjukkan kebutuhan tambahan benang. Dengan demikian, konsep bilangan bulat tidak lagi dipandang sebagai simbol yang berdiri sendiri, melainkan sebagai representasi berbagai situasi nyata yang dihadapi penenun dalam aktivitas sehari-hari.

Hasil penelitian ini sekaligus memperlihatkan bahwa budaya Ende memiliki potensi yang sangat besar sebagai sumber belajar matematika. Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang umumnya menggunakan contoh-contoh abstrak dari buku teks, konteks budaya lokal menghadirkan situasi yang telah dikenal peserta didik sejak kecil. Kedekatan konteks tersebut diperkirakan dapat mengurangi beban kognitif peserta didik dalam memahami konsep bilangan bulat karena mereka tidak perlu membayangkan situasi yang asing. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa LKPD berbasis etnomatematika mampu meningkatkan motivasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, literasi numerasi, dan keaktifan peserta didik dibandingkan pembelajaran yang hanya menggunakan bahan ajar konvensional.

Berdasarkan ketiga temuan tersebut, dapat dipahami bahwa budaya Ende tidak hanya berfungsi sebagai objek kajian budaya, tetapi juga sebagai sumber belajar matematika yang kaya akan aktivitas matematis. Ketiga unsur budaya yang diteliti memperlihatkan karakteristik yang berbeda dalam merepresentasikan konsep bilangan bulat. Upacara Tu Ngawu lebih menonjolkan aspek kuantitatif melalui aktivitas menghitung, membandingkan, menentukan selisih, serta pelunasan kewajiban adat. Tarian Gawi menghadirkan representasi spasial dan kinestetik melalui gerakan maju dan mundur yang dapat dimodelkan sebagai arah positif dan negatif pada garis bilangan. Sementara itu, tenun ikat Ende memperlihatkan keteraturan pola, penghitungan benang, penentuan urutan motif, serta hubungan antarpola yang mencerminkan kemampuan berpikir matematis secara sistematis.

Apabila dianalisis lebih mendalam, ketiga budaya tersebut sebenarnya menggambarkan lima aktivitas dasar matematika sebagaimana dikemukakan dalam kajian etnomatematika, yaitu aktivitas menghitung (*counting*), mengukur (*measuring*), merancang pola (*designing*), menentukan lokasi (*locating*), dan menjelaskan hubungan (*explaining*). Aktivitas menghitung tampak pada proses penentuan jumlah belis maupun penghitungan benang tenun. Aktivitas mengukur terlihat pada penentuan jarak antarmotif dalam proses menenun. Aktivitas menentukan lokasi muncul pada penomoran posisi motif serta posisi penari dalam formasi lingkaran Gawi. Adapun aktivitas merancang pola dan menjelaskan hubungan tercermin pada penyusunan motif tenun yang berulang secara teratur serta hubungan antara jumlah motif dan kebutuhan benang. Temuan ini menunjukkan bahwa masyarakat Ende telah menerapkan cara berpikir matematis dalam kehidupan sehari-hari meskipun tidak menggunakan istilah atau simbol matematika formal.

Implikasi dari temuan tersebut sangat penting bagi pembelajaran matematika di sekolah. Selama ini materi bilangan bulat umumnya diajarkan menggunakan contoh abstrak, seperti perubahan suhu, naik-turun lift, atau transaksi keuangan. Meskipun contoh-contoh tersebut benar secara matematis, tidak semua peserta didik memiliki pengalaman langsung terhadap situasi tersebut. Sebaliknya, budaya lokal merupakan pengalaman yang lebih dekat dengan kehidupan peserta didik sehingga mampu menjadi jembatan antara pengetahuan informal yang dimiliki siswa dengan konsep matematika formal yang dipelajari di sekolah. Pembelajaran yang berangkat dari pengalaman nyata memungkinkan peserta didik membangun sendiri pemahaman konsep sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Dalam perspektif teori konstruktivisme, pengetahuan tidak dipindahkan secara langsung dari guru kepada peserta didik, tetapi dikonstruksi melalui pengalaman belajar. Oleh karena itu, penggunaan konteks budaya Ende dalam LKPD memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menghubungkan pengalaman budaya yang telah mereka miliki dengan konsep bilangan bulat. Peserta didik tidak hanya diminta menyelesaikan soal hitungan, tetapi juga menganalisis situasi budaya, mengidentifikasi konsep matematika yang terkandung di dalamnya, kemudian menyusun model matematika berdasarkan situasi tersebut. Proses ini mendorong berkembangnya kemampuan berpikir kritis, penalaran matematis, komunikasi matematis, dan literasi numerasi.

Penyusunan LKPD berbasis budaya Ende pada penelitian ini juga memiliki kontribusi yang berbeda dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya. Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada pengembangan LKPD berbasis etnomatematika untuk materi geometri, bangun datar, aritmetika sosial, atau pola bilangan, sedangkan penelitian ini mengembangkan konteks budaya lokal khusus untuk pembelajaran bilangan bulat. Selain itu, penelitian ini tidak hanya mengembangkan perangkat pembelajaran, tetapi diawali dengan eksplorasi budaya secara langsung melalui wawancara mendalam dengan narasumber yang memahami tradisi masyarakat Ende sehingga konteks budaya yang digunakan benar-benar berasal dari praktik kehidupan masyarakat. Hal ini memberikan nilai kebaruan (*novelty*) karena konsep bilangan bulat yang selama ini dianggap abstrak berhasil direpresentasikan melalui tiga unsur budaya Ende yang memiliki karakteristik berbeda, yaitu budaya adat, seni tari, dan kerajinan tradisional.

Temuan penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian terbaru yang menyimpulkan bahwa bahan ajar berbasis etnomatematika mampu meningkatkan pemahaman konsep, minat belajar, kemampuan berpikir kreatif, komunikasi matematis, serta literasi numerasi peserta didik. Berbagai penelitian pengembangan LKPD berbasis etnomatematika juga menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang memanfaatkan budaya lokal memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, LKPD berbasis budaya Ende yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki landasan empiris dan teoritis yang kuat untuk digunakan sebagai alternatif bahan ajar pada materi bilangan bulat. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, identifikasi konsep bilangan bulat dilakukan berdasarkan hasil wawancara dengan dua narasumber sehingga masih dimungkinkan adanya variasi interpretasi apabila melibatkan lebih banyak tokoh adat, penari Gawi, maupun penenun dari wilayah lain di Kabupaten Ende.

Kedua, penelitian ini belum melakukan observasi langsung terhadap pelaksanaan upacara Tu Ngawu maupun proses pembuatan tenun ikat sehingga data yang diperoleh sepenuhnya berasal dari hasil wawancara dan dokumentasi. Ketiga, penelitian ini baru sampai pada tahap eksplorasi budaya dan penyusunan desain LKPD sehingga efektivitas LKPD terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik belum dapat diketahui. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melakukan uji coba LKPD melalui penelitian pengembangan (*Research and Development*) maupun eksperimen sehingga dapat diketahui pengaruh penggunaan LKPD berbasis budaya Ende terhadap pemahaman konsep bilangan bulat, kemampuan pemecahan masalah, literasi numerasi, serta motivasi belajar peserta didik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa budaya masyarakat Ende yang meliputi upacara adat Tu Ngawu, tarian Gawi, dan tenun ikat Ende mengandung konsep-konsep bilangan bulat yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar matematika. Ketiga unsur budaya tersebut merepresentasikan konsep bilangan bulat dalam bentuk yang berbeda namun saling melengkapi.

Upacara adat Tu Ngawu merepresentasikan konsep bilangan bulat melalui aktivitas transaksi belis yang mencakup bilangan bulat positif (jumlah belis yang diserahkan), bilangan bulat negatif (kekurangan atau utang belis), serta konsep nol sebagai kondisi keseimbangan antara kewajiban dan pemenuhan. Tarian adat Gawi merepresentasikan bilangan bulat melalui gerakan maju (positif) dan mundur (negatif) yang dapat dimaknai sebagai perpindahan pada garis bilangan, termasuk konsep nol sebagai titik awal atau titik keseimbangan. Sementara itu, tenun ikat Ende merepresentasikan konsep bilangan bulat melalui aktivitas penghitungan benang, penentuan urutan motif, pengulangan pola, serta kondisi kelebihan dan kekurangan bahan yang dapat dimaknai sebagai bilangan positif dan negatif.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini menghasilkan desain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis kearifan lokal budaya Ende yang terdiri atas tiga kegiatan pembelajaran utama, yaitu Tu Ngawu, Gawi, dan Tenun Ikat Ende. LKPD tersebut dinilai layak secara konseptual karena mampu menghubungkan konsep abstrak bilangan bulat dengan pengalaman nyata peserta didik melalui konteks budaya yang familiar. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa integrasi budaya lokal dalam pembelajaran matematika tidak hanya memperkaya konteks pembelajaran, tetapi juga memberikan alternatif pendekatan yang lebih bermakna dalam memahami konsep bilangan bulat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amara, E., Wahyuni, R., & Anitra, R. (2024). Penerapan Model Contextual Teaching and Learning Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(1), 40–46. <https://doi.org/10.51179/asimetris.v5i1.2334>
- Arief.SA, K., Bella Saragih, R. M., & Harahap, Y. N. (2024). Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Matematika (Lkpd) Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi - Numerasi. *Numeracy*, 11(1), 30–42. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v11i1.2587>
- Arion, K., & Rosita, N. T. (2024). Exploring local wisdom: utilizing ethnomathematics to improve mathematical creative thinking skills. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 9(1), 100–113. <https://doi.org/10.31949/th.v9i1.9538>
- Bela, A. S., Bunga, M. A., Korain, E. F., Nitti, A. F., Desi, Y. K., Didin, M., & Mei, M. F. (2025). *AKTIVITAS SEHARI-HARI MASYARAKAT DESA MANULONDO : PERSPEKTIF ETNOMATEMATIKA " Exploring Number and Geometry Concepts in Daily Activities of Manulondo Village. 4.*
- Dhiki, Y. Y., & Bantas, M. G. D. (2021a). Eksplorasi Etnomatematika Sebagai Sumber Belajar Matematika Di Kabupaten Ende. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2698. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4254>
- Dhiki, Y. Y., & Bantas, M. G. D. (2021b). Eksplorasi Etnomatematika Sebagai Sumber Belajar Matematika Di Kabupaten Ende. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2698–2709.
- Iskandar, R. S. F., Karjanto, N., Kusumah, Y. S., & Ihsan, I. R. (2022). *A systematic literature review on ethnomathematics in geometry.* (1990). <http://arxiv.org/abs/2212.11788>
- Khatimah, H., & Fatimah, N. (2023). Pengembangan LKPD Etnomatematika Berbasis Rme Untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 1680–1686. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i4.7115>
- Lestari, D., Andhini, W., Utami, T. C., Uliasari, O., & . N. (2025). Hubungan antara Pembelajaran Matematika Berbasis Kearifan Lokal dan Profil Pelajar Pancasila. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 6(2), 655–667. <https://doi.org/10.63976/jimat.v6i2.1072>
- Maemuna, S., Kadir, Busnawir, & Salim. (2023). Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Bilangan Bulat Pada Garis Bilangan. *Jurnal Amal Pendidikan*, 4(1), 67–78.
- Merdja, J., & Restianim, V. (2022). Kajian Etnomatematika Pada Motif Tenun Ikat Ende Lio. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 727. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4897>
- Patih, T., Halistin, H., Saputri, R. O., & Azia, A. (2022). Implikasi Pengalaman Etnomatematika dan Gender Terhadap Pemahaman Konsep Bilangan Siswa. *Jurnal Tadris Matematika*, 5(2), 223–240. <https://doi.org/10.21274/jtm.2022.5.2.223-240>
- Razak1, F., Tahmir, S., & Thalib, A. (2024). Optimalisasi Eksistensi Budaya Lokal Melalui Pendekatan Ethnomathematics Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 271–280. http://idealmathedu.p4tkmatematika.org/wp-content/uploads/2016/01/4_Nelly-Yuliana.pdf

- Ristayani, D., Wulandari, W., & Isfayani, E. (2024). Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Berbasis Etnomatematika Kain Ulos Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 8(3), 410–419. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.8.3.410-419>
- Yohanis Ndapa Deda, Hermina Disnawati, Otaget Daniel, Suhendra, & Darhim. (2024). Didactical Situation of Learning Integer Material Based on Local Culture to Support Student Numeracy Literacy. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 9(1), 1–15. <https://doi.org/10.25217/ji.v9i1.4428>