



EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA YANG TERKANDUNG PADA BUDAYA BERTANI MASYARAKAT JOMBANG

Risdiana Andika Fatmawati¹, Supriyono², Slamet Arifin³

Universitas Negeri Malang^{1,2,3}

e-mail: risdiana.andika.2521039@students.um.ac.id¹, Supriyono.fip@um.ac.id²,
slamet.arifin.pasca@um.ac.id³

Diterima: 1/1/2026; Direvisi: 7/1/2026; Diterbitkan: 16/1/2026

ABSTRAK

Budaya bercocok tanam merupakan salah satu praktik sosial yang kaya akan pengetahuan lokal, unsur-unsur etnomatematika yang terkandung dalam setiap tahapan bercocok tanam padi, serta menganalisis relevansinya bagi pembelajaran matematika kontekstual. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan etnografi melalui observasi lapangan, wawancara mendalam, dan dokumentasi terhadap petani yang terlibat langsung dalam seluruh termasuk bentuk-bentuk penalaran matematis yang muncul secara alami dari pengalaman masyarakat dalam mengolah sawah. Namun, potensi matematika dalam budaya pertanian di Kecamatan Bareng, Kabupaten Jombang, belum banyak dieksplorasi sebagai sumber pembelajaran di sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan mendeskripsikan proses pertanian. Analisis data dilakukan melalui tahap reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan secara interaktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap aktivitas pertanian mulai dari ngluku, nggebyok, nandur, ngopeni, hingga panen mengandung konsep matematika seperti pengukuran, estimasi, perbandingan, pola baris kolom, simetri, proporsionalitas, pembagian ruang, ritme kerja, dan perhitungan frekuensi. Konsep-konsep ini diterapkan secara intuitif dan tidak dinyatakan dalam bahasa matematika formal, tetapi tercermin melalui tindakan dan strategi kerja petani. Penelitian ini menyimpulkan bahwa budaya bertani masyarakat Bareng memiliki potensi kuat sebagai sumber belajar untuk mengembangkan numerasi siswa melalui pembelajaran berbasis konteks yang dekat dengan kehidupan mereka.

Kata Kunci: *etnomatematika, budaya bercocok tanam, numerasi.*

ABSTRACT

Farming culture is a social practice rich in local knowledge and ethnomathematical elements contained in each stage of rice cultivation, as well as analysing its relevance to contextual mathematics learning. The research used qualitative methods with an ethnographic approach through field observations, in-depth interviews, and documentation of farmers who were directly involved in all aspects of rice cultivation, including the forms of mathematical reasoning that arose naturally from the community's experience in cultivating rice fields. However, the potential of mathematics in the agricultural culture of Bareng Subdistrict, Jombang Regency, has not been widely explored as a source of learning in primary schools. This study aims to identify and describe the agricultural process. Data analysis was carried out through the stages of reduction, presentation, and interactive conclusion drawing. The results of the study show that every agricultural activity, from ngluku, nggebyok, nandur, ngopeni, to harvesting, contains mathematical concepts such as measurement, estimation, comparison, row-column patterns, symmetry, proportionality, division of space, work rhythm, and frequency calculation. These concepts are applied intuitively and are not expressed in formal mathematical



language, but are reflected through the actions and work strategies of farmers. This study concludes that the farming culture of the Bareng community has strong potential as a learning resource for developing numeracy.

Keywords: *ethnomathematics, farming culture, numeracy*

PENDAHULUAN

Matematika sering kali dipersepsikan secara sempit sebagai sekumpulan simbol rumit, prosedur kaku, dan rumus-rumus abstrak yang terpisah dari realitas kehidupan sehari-hari. Padahal, jika ditelaah lebih mendalam, matematika sejatinya adalah napas yang menghidupi berbagai aktivitas keseharian masyarakat, baik yang disadari maupun yang berlangsung secara implisit dalam kebiasaan turun-temurun. Perspektif ini dipertegas oleh kehadiran pendekatan *ethnomathematics*, sebuah pandangan yang menempatkan matematika sebagai bagian integral dari konstruksi sosial-budaya yang tumbuh subur dari pengalaman manusia saat berinteraksi dengan lingkungan alamnya. Aktivitas manusia yang sangat beragam, mulai dari praktik bertani, transaksi perdagangan di pasar tradisional, seni menenun kain, teknik membangun rumah adat, hingga pelaksanaan berbagai ritual budaya, sesungguhnya mengandung proses berpikir matematis yang sangat sistematis. Meskipun logika matematika yang digunakan tidak selalu diekspresikan dalam bahasa formal akademik yang kaku, struktur berpikirnya tetap logis dan terukur. Dengan kata lain, matematika bukanlah sekadar pengetahuan universal yang berdiri sendiri di ruang hampa, melainkan merupakan hasil dialog dinamis antara akal budi manusia, kebudayaan yang melingkupinya, serta alam semesta yang menjadi tempat tinggal mereka (Setiawan et al., 2022; Umbara et al., 2021).

Kajian mengenai *ethnomathematics* memberikan lensa baru untuk memahami bagaimana masyarakat tradisional secara mandiri mengembangkan konsep-konsep matematika fundamental seperti pola, dimensi ruang, sistem pengukuran, dan bilangan melalui aktivitas mereka (Nur et al., 2020; Umbara, Prabawanto, et al., 2021; Umbara, Wahyudin, et al., 2021). Penelitian-penelitian modern semakin gencar menunjukkan bahwa studi mengenai matematika budaya ini tidak hanya relevan sebagai kajian antropologis semata, tetapi juga memegang peranan krusial dalam transformasi pendidikan matematika di era kontemporer. Pendekatan ini dinilai mampu menjadi jembatan psikologis yang efektif untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa yang sering kali merasa terasing dengan materi pelajaran. Selain itu, integrasi budaya dalam matematika dapat menguatkan identitas kultural siswa dan memperkaya pemahaman konseptual mereka karena proses pembelajaran tidak dimulai dari rumus kosong, melainkan berangkat dari pengalaman autentik yang sangat dekat dengan kehidupan mereka. Ketika siswa menyadari bahwa budaya mereka memiliki nilai ilmiah, rasa percaya diri mereka akan tumbuh. Dengan demikian, etnomatematika turut memberikan kontribusi signifikan terhadap penciptaan ekosistem belajar matematika yang lebih kontekstual, humanis, dan bermakna (Sari et al., 2023; Serepinah & Nurhasanah, 2023).

Dalam konteks pembelajaran di tingkat Sekolah Dasar, integrasi nilai-nilai *ethnomathematics* telah terbukti secara empiris mampu memperkuat literasi numerasi siswa melalui pemanfaatan konteks budaya lokal sebagai media belajar. Berbagai studi lapangan pada kegiatan pertanian, misalnya, menemukan fakta menarik bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mengalami peningkatan signifikan ketika soal-soal latihan didasarkan pada praktik nyata seperti bertani. Siswa menjadi lebih antusias dan paham ketika diminta menyelesaikan masalah terkait pengukuran luas petak sawah yang mereka lihat setiap hari, distribusi benih yang proporsional, hingga estimasi hasil panen. Kegiatan lokal lainnya



seperti sistem irigasi, pengaturan jarak tanam yang presisi, dan manajemen pengelolaan musim bercocok tanam merupakan ruang potensial yang sangat kaya bagi guru untuk membangun pembelajaran kontekstual. Temuan-temuan ini menegaskan bahwa etnomatematika tidak hanya berfungsi sebagai pemanis atau pelengkap konten pembelajaran, tetapi secara substantif meningkatkan relevansi pengalaman belajar siswa terhadap kehidupan nyata. Integrasi budaya lokal dalam matematika SD adalah strategi efektif untuk memperkuat literasi numerasi sekaligus menanamkan apresiasi mendalam terhadap kearifan lokal.

Budaya agraris, khususnya aktivitas persawahan yang mendominasi lanskap pedesaan, merupakan salah satu sumber *ethnomathematics* yang paling kaya dan kompleks di Indonesia. Hal ini dikarenakan proses pertanian melibatkan rangkaian aktivitas matematis yang sangat intensif dan berkelanjutan. Mulai dari tahap awal pembagian lahan yang membutuhkan konsep geometri, pengukuran luas sawah yang presisi, perhitungan volume debit air untuk keperluan irigasi, hingga estimasi waktu tanam yang akurat berdasarkan pengamatan cuaca dan sistem penanggalan tradisional atau *pranata mangsa*. Selain itu, pola tata letak galengan sawah dan pengaturan jarak tanam antar benih juga mengandung unsur barisan dan deret yang menarik untuk dikaji (Jehurung et al., 2025; Winarto et al., 2024). Lembaga internasional pun telah mengakui bahwa praktik agraris tradisional di berbagai belahan dunia menyimpan struktur matematis yang kompleks dan sangat potensial untuk diadopsi ke dalam kurikulum pembelajaran formal. Artinya, keragaman budaya pertanian di Indonesia yang membentang dari Sabang sampai Merauke sesungguhnya merupakan laboratorium raksasa matematika yang selama ini belum digali dan dimanfaatkan sepenuhnya untuk kepentingan pendidikan nasional (Jehurung et al., 2025; Setiani & Sumarah, 2025).

Namun, terdapat ironi yang cukup memprihatinkan dalam dunia pendidikan kita. Meskipun Indonesia memiliki kekayaan potensi budaya yang luar biasa, praktik pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar masih cenderung kaku dan terpaku pada konteks generik yang disajikan dalam buku teks standar. Materi-materi tersebut sering kali tidak merefleksikan lingkungan sosial-budaya di mana siswa tumbuh dan berkembang, sehingga menciptakan jarak psikologis. Akibatnya, siswa sering kali terjebak dalam persepsi keliru bahwa matematika adalah materi abstrak, sulit, dan tidak memiliki hubungan apa pun dengan realitas hidup mereka. Di sisi lain, banyak guru di lapangan mengaku kesulitan karena kurangnya referensi dan contoh konkret untuk mengintegrasikan konteks budaya lokal ke dalam materi ajar mereka. Padahal, berbagai penelitian akademis telah secara konsisten menunjukkan bahwa kedekatan konteks budaya dapat meningkatkan minat belajar secara drastis dan memperkuat kemampuan pemecahan masalah siswa, karena mereka merasa bahwa matematika benar-benar hadir, hidup, dan berguna dalam rutinitas kehidupan nyata keluarga dan masyarakat mereka.

Kesenjangan antara potensi besar budaya lokal dan minimnya implementasi dalam pembelajaran ini tampak sangat jelas di wilayah Kecamatan Bareng, Kabupaten Jombang. Daerah ini merupakan wilayah agraris yang subur di mana sebagian besar penduduknya menggantungkan hidup sebagai petani padi. Di wilayah ini, berbagai aktivitas pertanian tradisional masih dipertahankan secara turun-temurun dengan teguh. Praktik-praktik seperti pengaturan saluran irigasi yang adil, pembagian petak sawah yang proporsional, penentuan waktu tanam yang presisi berdasarkan tradisi lokal, hingga perhitungan hasil panen yang rumit, semuanya mengandung penalaran matematis yang sangat kaya dan canggih. Namun, sejauh penelusuran literatur yang telah dilakukan, belum ditemukan adanya kajian ilmiah yang secara spesifik dan komprehensif mengeksplorasi bentuk-bentuk *ethnomathematics* yang terkandung dalam budaya bercocok tanam masyarakat Bareng. Hal ini mengindikasikan adanya ruang



kosong penelitian yang sangat penting untuk segera diisi guna menggali, mendokumentasikan, dan menganalisis aktivitas pertanian setempat sebagai sumber belajar matematika yang kontekstual.

Merespons kondisi dan urgensi tersebut, penelitian ini dirancang untuk berfokus pada eksplorasi mendalam mengenai bentuk-bentuk *ethnomathematics* yang tersembunyi dalam budaya bertanam masyarakat di Kecamatan Bareng. Penelitian ini memiliki tujuan utama untuk mengidentifikasi dan menginventarisasi aktivitas-aktivitas pertanian tradisional yang mengandung unsur matematis, serta menganalisis potensinya untuk diadopsi sebagai sumber pembelajaran matematika di sekolah dasar. Melalui studi ini, diharapkan akan terungkap konsep-konsep matematika apa saja yang selama ini dipraktikkan oleh para petani namun luput dari perhatian akademisi. Temuan penelitian ini diharapkan tidak hanya dapat memperkaya khazanah literatur mengenai etnomatematika di Indonesia, tetapi juga memberikan kontribusi praktis yang nyata. Hasil kajian ini diproyeksikan dapat menjadi pijakan atau referensi valid bagi para guru SD di wilayah tersebut dan sekitarnya untuk mengembangkan modul pembelajaran kontekstual yang inovatif. Dengan demikian, diharapkan literasi numerasi siswa dapat tumbuh subur seiring dengan meningkatnya rasa bangga dan penghargaan mereka terhadap kearifan lokal warisan leluhur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan desain etnografi untuk menggali secara mendalam praktik matematika yang terintegrasi dalam budaya pertanian. Fokus utama studi adalah mengidentifikasi aktivitas etnomatematika yang dipraktikkan masyarakat agraris di Kecamatan Bareng, Kabupaten Jombang. Pemilihan lokasi didasarkan pada kekayaan tradisi bercocok tanam padi yang masih memegang teguh kearifan lokal. Partisipan penelitian ditentukan melalui teknik *purposive sampling*, yakni pemilihan subjek berdasarkan kriteria khusus yang relevan dengan tujuan studi. Informan kunci terdiri dari para petani lokal yang telah berdomisili di wilayah tersebut dan memiliki pengalaman bertani minimal lima tahun serta memahami filosofi tradisi setempat. Keterlibatan langsung mereka sangat krusial untuk mengungkap makna di balik setiap tindakan teknis pertanian yang mengandung unsur matematis, mulai dari tahap pengolahan lahan hingga pascapanen, sehingga data yang diperoleh benar-benar merepresentasikan realitas lapangan.

Proses pengumpulan data dilaksanakan melalui tiga teknik utama, yaitu observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi. Peneliti terjun langsung ke lahan persawahan untuk mengamati dan mencatat segala aktivitas pertanian, seperti pengukuran jarak tanam, estimasi volume air, dan pola pembagian lahan yang berpotensi memuat konsep etnomatematika. Wawancara dilakukan secara intensif dengan para petani untuk menggali pemahaman mereka mengenai logika atau perhitungan intuitif di balik praktik tersebut, yang sering kali tidak disadari sebagai aktivitas matematika formal. Selain itu, dokumentasi berupa foto dan rekaman video digunakan untuk merekam bukti visual aktivitas *ngluku*, *nggebyok*, *nandur*, *ngopeni*, hingga panen. Guna menjamin keabsahan data, peneliti menerapkan triangulasi sumber dan metode dengan membandingkan informasi antar informan serta hasil observasi. Teknik *member check* juga dilakukan dengan meminta partisipan meninjau kembali interpretasi peneliti untuk memastikan kesesuaian makna data.

Analisis data dilakukan secara sistematis dan interaktif melalui tiga tahapan utama, yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi, peneliti memilah informasi yang relevan dengan memfokuskan pada aktivitas pertanian yang

mengandung unsur numerasi dan geometri, serta membuang data yang tidak diperlukan. Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk narasi deskriptif yang dilengkapi dengan tabel aktivitas untuk memetakan hubungan antara praktik budaya dan konsep matematika sekolah dasar. Tahap akhir adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi, di mana peneliti menyintesis temuan untuk merumuskan konsep-konsep etnomatematika yang valid, seperti pengukuran, estimasi, dan pola barisan yang terdapat dalam budaya bertani. Seluruh proses analisis ini didukung dengan *audit trail* atau pencatatan jejak penelitian yang rapi untuk memastikan reliabilitas temuan, sehingga hasil eksplorasi ini dapat dipertanggungjawabkan secara akademis sebagai sumber belajar kontekstual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil Identifikasi bentuk-bentuk aktivitas budaya bertani masyarakat Kecamatan Bareng, Kabupaten Jombang, yang mengandung unsur-unsur etnomatematika.

Hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi menunjukkan bahwa setiap tahap pertanian tidak hanya sarat nilai budaya, tetapi juga mengandung konsep matematika yang diterapkan secara praktis. Temuan diuraikan berdasarkan tahap aktivitas pertanian yang terdiri dari 1) Ngluku, 2) Nggebyok, 3) Nandur, 4) Ngopeni, 5) Panen selanjutnya diuraikan sebagai berikut:

Ngluku (Menyiapkan Lahan)

Tahap awal bercocok tanam dimulai dengan ngluku, yaitu menyiapkan lahan sawah. Petani melakukan beberapa aktivitas, seperti: Mengairi sawah untuk melunakkan tanah, Membajak dengan traktor, Menggaru untuk meratakan permukaan, Membuat galengan (pematang).

Tabel 1. Tabel Hasil Eksplorasi Etnomatematika pada Aktivitas Ngluku

No	Sub-Aktivitas	Hasil Observasi	Ringkasan Wawancara	Dokumentasi	Unsur Matematis yang Tersirat
1	Mengairi sawah untuk melunakkan tanah	Air dialirkan dari saluran irigasi ke petakan sawah hingga merata di seluruh permukaan. Ketinggian air dijaga sekitar 5–10 cm agar tanah cukup lembek untuk dibajak.	“Kalau airnya kebanyakan nanti traktor tenggelam, kalau kurang, tanahnya keras. Jadi kira-kira tingginya segini (menunjuk pergelangan kaki),”. (Pak H 38 Tahun)	 Foto ketinggian permukaan air pada sawah pasca panen	Pengukuran tinggi permukaan air, volume, perbandingan, keseimbangan.
2	Membajak dengan traktor	Petani mengarahkan traktor membuat lintasan sejajar dengan jarak ± 1 meter. Setiap jalur dibalik dua kali agar tanah gembur.	“Biasanya jalurnya saya ukur pakai langkah, biar nggak bolong. Dua kali lewat sudah cukup rata,” (Pak H, 38 tahun).		Geometri bidang (garis sejajar), pengukuran jarak, keteraturan pola.

				Foto jalur sejajar hasil bajakan.	
3	Menggaru untuk meratakan permukaan	Setelah dibajak, tanah digaru untuk memecah gumpalan dan meratakan permukaan sawah. Gerakan alat garu dilakukan bolak-balik membentuk pola silang.	“Nggaru ini buat nyamain tanahnya. Arah garu harus silang supaya rata,” (Pak H 38 tahun).		Pola silang (konsep simetri dan sudut), koordinat bidang, distribusi merata.
				Foto petani sedang menggaru dengan arah silang.	
4	Membuat galengan (pematang sawah)	Pematang dibuat mengelilingi petakan sawah dengan tinggi ± 30 cm dan lebar ± 20 cm. Fungsi galengan untuk menahan air dan memudahkan jalan.	“Galengan itu harus rata tingginya, kalau miring airnya bocor,” (Pak H, 38 tahun).		Bangun datar (persegi panjang), volume, keseimbangan, perbandingan tinggi-lebar.
				Foto galengan berbentuk persegi panjang mengelilingi petakan.	

Berdasarkan hasil eksplorasi pada Tabel 1, aktivitas ngluku menunjukkan bahwa tahap awal pengolahan lahan dalam budaya pertanian masyarakat Bareng sarat dengan penerapan konsep matematis yang dilakukan secara intuitif. Pengaturan tinggi air saat mengairi sawah mencerminkan pemahaman petani terhadap pengukuran panjang, volume, dan keseimbangan agar kondisi tanah siap untuk dibajak. Begitu pula pada proses membajak, petani membuat jalur sejajar dengan jarak yang relatif tetap menggunakan langkah kaki sebagai satuan tidak baku. Pola jalur bajakan yang rapi dan teratur memperlihatkan konsep geometri bidang, terutama garis sejajar dan keteraturan pola.

Pada aktivitas menggaru, petani menggerakkan alat secara silang untuk memastikan tanah benar-benar rata. Gerakan ini membentuk pola silang yang menunjukkan pemahaman terhadap konsep arah, sudut, dan simetri sederhana. Selanjutnya, pembuatan galengan memperlihatkan pengetahuan matematis terkait bangun datar, seperti bentuk persegi panjang, tinggi-lebar pematang, serta hubungan antara bentuk dan fungsinya untuk menahan air. Ketelitian dalam menjaga tinggi galengan secara konsisten mencerminkan kemampuan memperkirakan ukuran, membandingkan tinggi dan lebar, serta menjaga keseimbangan struktur agar tidak bocor.

Secara keseluruhan, tahapan ngluku tidak hanya mencerminkan kearifan lokal dalam menyiapkan lahan, tetapi juga mengandung unsur-unsur matematis seperti pengukuran, perbandingan, geometri dasar, pola keteraturan, dan estimasi. Temuan ini menguatkan bahwa praktik pertanian masyarakat Bareng mengintegrasikan matematika dalam tindakan sehari-hari, sehingga sangat relevan dijadikan sumber belajar kontekstual dalam pembelajaran matematika sekolah dasar.

Nggebyok (Persemaian Benih)

Tahap persemaian atau **nggebyok** dilakukan dengan menyebar benih secara merata di persemaian, menjaga kelembapan, dan mengatur jarak antarbenih $\pm 2-3$ cm.

Tabel 2. Tabel Hasil Eksplorasi Etnomatematika pada Aktivitas Nggebyok

No	Sub-Aktivitas	Hasil Observasi	Ringkasan Wawancara	Dokumentasi	Unsur Matematis yang Tersirat
1	Menentukan ukuran lahan persemaian	Petani mengukur lahan persemaian dengan cara memperkirakan panjang dan lebar sawah berdasarkan jumlah benih yang akan ditanam. Rata-rata ukuran $4 \text{ m} \times 6 \text{ m}$ untuk 20 kg benih.	“Kalau benihnya 20 kilo, biasanya cukup lahan 4 kali 6 meter. Kalau lebih kecil nanti bibitnya terlalu rapat,” (Pak T, 58 Tahun).	 Foto lahan semai berbentuk persegi panjang.	Pengukuran panjang dan luas, proporsi, skala perbandingan.
2	Mengatur ketinggian air dan ketebalan lumpur	Air dialirkan secukupnya hingga permukaan sawah berlumpur sekitar 5–8 cm. Lumpur tidak boleh terlalu dalam agar benih tidak tenggelam.	“Airnya lebih dari setapak tangan, nanti benihnya busuk,” (Pak T, 58 tahun).	 Foto petani memeriksa kedalaman air dengan tangan.	Pengukuran kedalaman, estimasi tinggi, keseimbangan volume air.
3	Menabur benih secara merata	Petani menebar benih menggunakan tangan dengan gerakan ayunan setengah lingkaran agar sebarannya merata.	“Kalau mau rata, tangannya harus nyebar begini, jangan numpuk di tengah,” (Pak T, 58 tahun).	 Foto pola sebaran benih di permukaan lumpur.	Distribusi merata, pola sebar, konsep peluang sederhana.

Berdasarkan tabel 2 aktivitas *nggebyok* atau persemaian benih padi merupakan tahap penting sebelum proses penanaman yang memperlihatkan berbagai unsur berpikir matematis dalam praktik budaya pertanian masyarakat Jombang. Berdasarkan hasil observasi, petani memulai kegiatan ini dengan menyiapkan lahan persemaian yang berukuran relatif kecil dan berbentuk persegi panjang. Luas dan bentuk petak persemaian ditentukan dengan mempertimbangkan banyaknya benih yang akan ditanam dan luas sawah yang akan digarap. Pemilihan ukuran dan bentuk tersebut menggambarkan penerapan konsep geometri bidang, perbandingan, dan estimasi luas area. Selain itu, petani juga memperhitungkan rasio antara jumlah benih dan luas lahan tanam agar bibit yang dihasilkan cukup dan tidak berlebih. Kegiatan ini mencerminkan kemampuan dalam menghitung perkiraan (estimasi) dan proporsi, meskipun dilakukan secara intuitif tanpa alat ukur formal.

Dalam proses penyebaran benih, petani menaburkan biji padi secara merata di permukaan tanah yang telah dilunakkan dan diratakan sebelumnya. Keterampilan menabur dengan sebaran yang seimbang menunjukkan penerapan konsep distribusi merata dan kepadatan area. Petani memperkirakan ketebalan taburan benih agar tidak terlalu rapat atau terlalu jarang, sehingga setiap benih memiliki ruang tumbuh yang cukup. Pola penaburan ini

secara matematis dapat dikaitkan dengan konsep peluang, pola penyebaran, dan kepadatan titik dalam bidang datar. Aktivitas ini juga memperlihatkan kesadaran terhadap keteraturan ruang dan jumlah, di mana petani mempertimbangkan sebaran benih berdasarkan pengalaman dan hasil pengamatan terhadap kondisi tanah serta kerapatan tanaman yang diinginkan.

Selanjutnya, pada tahap perawatan persemaian, petani mengatur volume air agar tanah tetap lembap namun tidak tergenang. Proses ini menunjukkan penerapan konsep pengukuran volume, perbandingan, dan pengendalian variabel dalam kehidupan sehari-hari. Melalui wawancara, diketahui bahwa petani menentukan kadar air dengan mengamati tekstur tanah dan tinggi genangan secara visual, biasanya sekitar dua hingga tiga sentimeter dari permukaan tanah. Tindakan ini menggambarkan bentuk pemahaman kuantitatif nonformal yang kuat dan relevan untuk dikontekstualkan dalam pembelajaran matematika dasar tentang pengukuran panjang dan volume.

Dari dokumentasi lapangan tampak bahwa hasil persemaian membentuk area hijau dengan pola permukaan yang relatif seragam dan teratur. Pola ini memperlihatkan adanya prinsip kesimetrisan dan keteraturan spasial, yang sekaligus menandakan keterampilan petani dalam menjaga kesetimbangan bentuk lahan dan distribusi benih. Berdasarkan hasil reduksi data, dapat disimpulkan bahwa aktivitas *nggebyok* mengandung unsur etnomatematika yang mencakup pengukuran luas dan volume, proporsi, distribusi, peluang, serta keteraturan pola ruang. Semua unsur tersebut mencerminkan cara berpikir matematis yang tumbuh dari pengalaman bertani, dan berpotensi besar untuk dijadikan sumber belajar kontekstual dalam mengenalkan konsep pengukuran, geometri, dan peluang kepada siswa sekolah dasar.

Nandur (Menanam Padi di Sawah Utama)

Aktivitas **nandur** merupakan tahap memindahkan bibit dari persemaian ke lahan utama dan menjadi proses penting dalam budidaya padi masyarakat Bareng. Pada tahap ini, petani bekerja secara teliti untuk mengatur jumlah bibit, menentukan jarak tanam, serta memastikan barisan tanaman tersusun rapi. Setiap rangkaian kegiatan dalam nandur memperlihatkan adanya penerapan konsep matematis yang dilakukan secara intuitif melalui pengalaman. Rincian hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi pada aktivitas nandur disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Eksplorasi Etnomatematika pada Aktivitas Nandur

No	Sub-Aktivitas	Hasil Observasi	Ringkasan Wawancara	Dokumentasi	Unsur Matematis yang Tersirat
1	Menyiapkan bibit	Petani mencabut bibit padi dari persemaian dalam jumlah tertentu, kemudian mengikatnya menjadi beberapa ikatan kecil dengan ukuran yang relatif seragam.	“Satu ikatan biasanya isinya sekitar 50 sampai 60 bibit. Kalau sudah diiket, nanti gampang ngaturnya pas nandur,” (Pak S, 50 tahun).	 Foto tumpukan ikatan bibit	Pengelompokan, estimasi jumlah, perbandingan kuantitas, dan operasi hitung sederhana.

2	Menentukan jarak tanam	Petani menggunakan batang kayu yang diletakkan di atas permukaan lupur untuk menandai baris tanam.	“Kalau jaraknya kira-kira satu jengkal lebih sedikit. Sekitar 20 sampai 25 cm biar padinya nggak rebutan makan,” (Bu W, 45 tahun).		Pengukuran panjang, satuan tidak baku (jengkal), jarak antar titik, pola grid (baris–kolom).
3	Menanam Bibit (Nandur)	Penanaman dilakukan berbaris mengikuti pola batang kayu. Bibit ditancapkan dengan kedalaman yang relatif sama.	“Barisannya harus lurus, biar nanti pas matun gampang dan hasilnya rapi,” (Bu W, 45 tahun).		Pola berulang (array), geometri bidang (garis sejajar), simetri, dan keteraturan posisi.
4	Koordinasi kerja dan pembagian tugas	Petani bekerja berkelompok membentuk barisan sejajar, masing-masing menangani petak tertentu untuk mempercepat proses tanam.	“Kalau rame-rame gini ngerjainnya cepat. Tinggal nyamain irama aja,” (bu W, 45 tahun).		Laju kerja (rate), sinkronisasi ritme, estimasi waktu, proporsionalitas sederhana.

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa setiap sub-aktivitas dalam proses nandur mengandung unsur matematis yang dilakukan secara alami oleh petani. Pada tahap menyiapkan bibit, petani melakukan pengelompokan jumlah bibit ke dalam ikatan yang relatif seragam, yaitu sekitar 50–60 bibit per ikatan. Aktivitas ini menunjukkan adanya kemampuan dalam mengestimasi jumlah, membandingkan kuantitas, serta melakukan operasi hitung sederhana secara intuitif. Selanjutnya, pada tahap menentukan jarak tanam, petani menggunakan tali bersimpul sebagai alat bantu untuk mengatur jarak antar barisan sebesar satu jengkal atau 20–25 cm. Proses ini mencerminkan penggunaan pengukuran panjang, penerapan satuan tidak baku, serta pembentukan pola grid yang teratur. Ketelitian dalam menjaga jarak ini menjadi dasar bagi keberhasilan pola tanam yang rapi.

Pada aktivitas menanam bibit, pola baris kolom yang terbentuk di lahan sawah menunjukkan adanya pola berulang (array), konsep koordinat bidang, serta geometri dasar

seperti garis sejajar dan simetri. Keteraturan ini tidak hanya mempermudah perawatan tanaman, tetapi juga menjadi cerminan pemahaman spasial yang berkembang dari pengalaman bertahun-tahun. Sementara itu, pada tahap koordinasi kerja dan pembagian tugas, para petani bekerja dalam ritme yang sama, bergerak sejajar, dan membagi area kerja secara proporsional. Aktivitas ini menampilkan konsep matematis berupa hubungan antara waktu dan jumlah pekerja, sinkronisasi ritme, serta estimasi durasi penyelesaian pekerjaan. Secara keseluruhan, aktivitas nandur pada masyarakat Bareng menunjukkan bahwa kegiatan bercocok tanam mengandung banyak unsur matematis, baik dalam bentuk pengukuran, estimasi, pola, geometri, maupun proporsionalitas. Temuan ini menegaskan bahwa praktik pertanian tradisional dapat menjadi sumber pengetahuan matematika yang kaya dan relevan bagi pembelajaran di sekolah dasar.

Ngopeni (Perawatan Tanaman)

Aktivitas **ngopeni** merupakan tahap perawatan tanaman padi selama masa pertumbuhannya agar dapat tumbuh optimal. Kegiatan ini mencakup penyiangan gulma, pemupukan, pengaturan air, dan pengendalian hama yang dilakukan secara berkala oleh petani. Dalam praktiknya, ngopeni melibatkan berbagai tindakan yang mengandung unsur matematis seperti pengukuran, estimasi, pola waktu, dan perbandingan jumlah. Rincian hasil observasi dan wawancara pada aktivitas ngopeni ditampilkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Eksplorasi Etnomatematika pada Aktivitas Ngopeni

No	Sub-Aktivitas	Hasil Observasi	Ringkasan Wawancara	Dokumentasi	Unsur Matematis yang Tersirat
1	Penyiangan Gulma (Matun)	Petani mencabut gulma di sela-sela tanaman mengikuti pola barisan agar tidak merusak akar padi.	“Matun itu harus ngikuti barisannya, jangan ngawur. Kalau lurus begini cepat dan nggak ngerusak akar,” (Pak S, 48 tahun).		Pola baris–kolom, keteraturan posisi, geometri bidang, estimasi area yang dibersihkan.
2	Pengaturan Air	Petani membuka atau menutup saluran air untuk menjaga ketinggian air tertentu pada usia tanaman yang berbeda.	“Waktu umur seminggu airnya jangan tinggi. Pas gede baru dinaikkan dikit,” (Pak L, 54 tahun).		Pengukuran tinggi permukaan air, volume, perbandingan, perubahan bertahap (gradien).

3	Pemupukan	Pupuk ditaburkan merata di sekitar pangkal tanaman dengan takaran tertentu berdasarkan luas petakan.	“Seember pupuk ini biasanya untuk satu petakan segini. Kira-kira takarannya biar nggak kebanyakan,” (Pak D, 52 tahun).		Perbandingan jumlah, estimasi takaran, pembagian area, proporsionalitas.
---	-----------	--	--	--	--

Foto petani menaburkan pupuk secara merata.

Berdasarkan Tabel 4, aktivitas ngopeni memperlihatkan berbagai unsur matematis yang muncul dari praktik perawatan tanaman. Pada penyiangan gulma, pola barisan tanaman menjadi acuan sehingga petani menerapkan konsep geometri sederhana seperti baris kolom dan keteraturan posisi. Pada pemupukan, petani melakukan estimasi takaran pupuk berdasarkan luas petakan serta membagi jumlah pupuk secara proporsional agar merata. Pengaturan air menunjukkan penerapan pengukuran tinggi air, perbandingan volume, dan penyesuaian bertahap sesuai usia tanaman. Sementara itu, aktivitas pengendalian hama memperlihatkan konsep matematika terkait interval waktu, frekuensi pemeriksaan, dan estimasi jumlah tanaman yang harus dipantau. Secara keseluruhan, aktivitas ngopeni mengandung konsep pengukuran, geometri, proporsionalitas, serta pengaturan waktu yang dilakukan oleh petani secara intuitif berdasarkan pengalaman dan kearifan lokal.

Panen

Aktivitas **Panen** merupakan tahap memetik hasil dari seluruh rangkaian proses budidaya padi. Pada masyarakat Bareng, panen dilakukan dengan teknik tradisional maupun menggunakan alat sederhana, yang semuanya membutuhkan ketelitian dan perkiraan kuantitas. Aktivitas ini melibatkan pengukuran area, perhitungan ikatan padi, estimasi hasil, serta pembagian kerja. Rincian aktivitas panen disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Eksplorasi Etnomatematika pada Aktivitas Panen

No	Sub-Aktivitas	Hasil Observasi	Ringkasan Wawancara	Dokumentasi	Unsur Matematis yang Tersirat
1	Memotong Malai Padi	Petani memotong malai menggunakan mesin dengan pola berurutan mengikuti barisan tanaman.	“Motongnya harus sejajar sama barisannya, biar cepat dan rapi,” (Pak G, 49 tahun).		Pola baris–kolom, geometri bidang (garis sejajar), keteraturan spasial.

Foto petani memotong padi mengikuti arah barisan.

2	Mengikat Hasil Panen	Malai padi yang sudah dipotong dikumpulkan lalu diikat dalam satu ikatan berisi $\pm 70-80$ malai.	“Biasanya satu ikatan isinya sekitar 70-an malai. Kalau terlalu banyak susah dibawa,” (Pak G, 49 tahun).		Pengelompokan, estimasi jumlah, perbandingan kuantitas, operasi hitung sederhana.
3	Mengangkut Hasil ke Tempat Penggilingan	Ikatan padi dipindahkan ke satu titik pengumpulan menggunakan tenaga manusia.	“Biasanya satu orang bisa mengangkut dua sampai tiga iket sekaligus,” (Pak T, 58 tahun).		Konsep beban dan kapasitas, penjumlahan, perhitungan perkiraan total hasil.
4	Menebah / Merontokkan Gabah	Padi dirontokkan menggunakan alat tebah atau mesin sederhana, menghasilkan gabah yang dikumpulkan dalam wadah tertentu.	“Kalau ditebah manual dapatnya lebih sedikit, tapi bisa dihitung dari berapa kali tebah,” (Pak Y, 55 tahun).		Perhitungan frekuensi, estimasi hasil per siklus, konsep volume gabah.

Foto proses menebah gabah.

Berdasarkan Tabel 5, aktivitas panen menampilkan berbagai unsur matematis yang berkaitan dengan pengukuran, perhitungan, dan estimasi. Pada tahap pemotongan malai, pola barisan tanaman menuntun petani untuk mengikuti garis sejajar sehingga memperlihatkan konsep geometri bidang dan keteraturan pola. Kegiatan mengikat hasil panen menunjukkan adanya proses pengelompokan dan estimasi jumlah, di mana setiap ikatan berisi jumlah malai yang relatif seragam. Aktivitas mengangkut hasil panen memperlihatkan konsep kapasitas beban, perhitungan jumlah ikatan yang dapat dipindahkan sekaligus, serta estimasi total hasil panen di satu petak. Sementara itu, kegiatan merontokkan gabah mengandung konsep frekuensi, volume, dan estimasi hasil per siklus kerja. Secara keseluruhan, aktivitas panen mencerminkan penerapan konsep matematika kontekstual yang penting dan relevan untuk diangkat dalam pembelajaran.

Pembahasan

Analisis mendalam terhadap aktivitas *ngluku* pada masyarakat Bareng mengungkap bahwa praktik membajak sawah merupakan manifestasi nyata dari konsep geometri dan pengukuran yang terinternalisasi dalam budaya agraris. Petani tidak sekadar mengolah tanah, melainkan secara intuitif menerapkan prinsip-prinsip matematika saat menentukan kedalaman



garitan dan memastikan kelurusan jalur bajakan. Keteraturan garis sejajar yang terbentuk di lahan sawah merepresentasikan pemahaman spasial yang kuat, di mana petani membagi bidang tanah luas menjadi segmen-segmen kerja yang lebih kecil dan terukur guna efisiensi tenaga dan waktu. Temuan ini memperkuat perspektif bahwa matematika bukanlah entitas yang terasing di ruang kelas, melainkan alat kognitif yang digunakan masyarakat untuk memecahkan masalah praktis sehari-hari. Sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyoroti alat pertanian di Desa Hutamanik, aktivitas ini membuktikan bahwa kebutuhan untuk mengoptimalkan lahan secara alami melahirkan kemampuan estimasi luas dan pemahaman bentuk-bentuk geometri dasar. Dengan demikian, *ngluku* dapat dikategorikan sebagai aktivitas matematis implisit yang menggabungkan keterampilan motorik dengan penalaran spasial yang presisi (Liliernawati et al., 2025; Putri & Sutriyani, 2025; S. et al., 2025).

Lebih jauh lagi, praktik *ngluku* dapat didefinisikan sebagai bentuk *embodied mathematics*, di mana pemahaman matematis tidak hadir melalui rumus abstrak, melainkan lahir melalui interaksi fisik antara tubuh petani, alat, dan lingkungan ekologisnya. Setiap keputusan yang diambil petani terkait lebar lintasan bajak atau tekanan pada alat didasarkan pada kalkulasi pengalaman yang telah teruji oleh waktu. Hal ini memiliki korelasi kuat dengan sistem bertani pada komunitas lain, seperti masyarakat Bugis dan Kesultanan Banten, yang juga menunjukkan adanya prinsip pembagian ruang dan penaksiran area dalam penggunaan alat tradisional mereka. Kesamaan pola ini mengindikasikan universalitas konsep matematika dalam budaya pertanian, meskipun diekspresikan dengan cara dan istilah lokal yang berbeda. Dalam konteks ini, matematika berfungsi sebagai bahasa universal yang membantu manusia beradaptasi dengan alam, mengubah tantangan pengelolaan lahan menjadi prosedur kerja yang terstruktur dan logis. Fenomena ini menegaskan bahwa etnomatematika pada tahap *ngluku* adalah bukti kecerdasan budaya dalam mengelola sumber daya alam melalui pendekatan yang sistematis dan terukur (Firdaus et al., 2020; Slamet & Ulpah, 2022; Umbara et al., 2021).

Beralih pada tahapan *nggebyok*, analisis menunjukkan bahwa proses meratakan tanah ini sarat dengan konsep pola, ritme, dan estimasi sensorik yang kompleks. Gerakan berulang dan konsisten yang dilakukan petani saat mengayunkan alat untuk meratakan lumpur mencerminkan pemahaman intuitif mengenai keteraturan dan distribusi massa yang merata pada bidang datar. Petani menggunakan indikator visual dan taktil, seperti perubahan warna tanah dan tekstur permukaan, sebagai variabel dalam melakukan pengukuran informal untuk menentukan apakah suatu petak sudah memenuhi standar kelayakan tanam. Strategi ini sejalan dengan temuan pada masyarakat Dayak Kanayatn dan petani di Indramayu, di mana estimasi nonstandar menjadi metode valid dalam penentuan kualitas lahan. Pembagian area kerja secara mental oleh petani agar proses perataan berlangsung efisien juga menunjukkan kemampuan geometri bidang, di mana mereka memecah masalah besar (lahan luas) menjadi unit-unit kecil yang dapat diselesaikan secara bertahap. Hal ini membuktikan bahwa dalam aktivitas fisik yang tampak sederhana, terdapat operasi mental yang melibatkan pembagian, perbandingan, dan evaluasi ruang secara terus-menerus (Dhiefayanti et al., 2025; Lubis et al., 2023; Yani et al., 2025).

Pada aktivitas *ngopeni* atau perawatan tanaman, temuan penelitian menyoroti adanya penerapan logika matematika yang berkaitan dengan rasio, proporsi, dan siklus waktu. Petani tidak melakukan pemupukan atau penyiraman secara acak, melainkan berdasarkan perhitungan variabel kondisi tanah dan usia tanaman. Kemampuan untuk menakar jumlah air atau pupuk berdasarkan pengamatan visual terhadap tingkat kelembapan atau tinggi tanaman merupakan bentuk aplikasi perbandingan senilai yang dilakukan secara insting. Selain itu, keteraturan



waktu perawatan yang mengikuti siklus pertumbuhan padi menunjukkan pemahaman masyarakat terhadap konsep interval dan pola urutan waktu. Sebagaimana ditemukan dalam sistem pertanian tradisional lainnya, manajemen perawatan ini membutuhkan pembagian ruang lahan yang sistematis agar distribusi nutrisi tanaman merata. Dengan demikian, *ngopeni* bukan sekadar rutinitas biologis, melainkan serangkaian pengambilan keputusan berbasis data lapangan yang diolah menggunakan logika proporsional dan pemahaman spasial, menjadikan aktivitas ini sebagai laboratorium matematika hidup yang kaya akan konsep pengukuran dan aritmatika sosial (Firdaus et al., 2020; Kurniawati & Mawardi, 2024; Umbara et al., 2021).

Aktivitas *panen* menjadi puncak dari penerapan konsep matematika dalam siklus pertanian, di mana kemampuan estimasi kuantitatif dan manajemen ruang menjadi sangat dominan. Proses memanen melibatkan serangkaian aktivitas menaksir hasil, mengelompokkan gabah, dan menghitung volume produksi secara manual yang sangat mengandalkan kemampuan numerasi mental. Petani menggunakan satuan-satuan lokal dan pengalaman visual untuk memprediksi hasil panen dari luasan petak tertentu, sebuah kemampuan yang setara dengan pemodelan matematika dalam skala mikro. Selain aspek perhitungan, terdapat pula aspek geometri ruang yang terlihat saat petani mengatur penyimpanan hasil panen atau menyusun karung gabah agar efisien tempat. Hal ini relevan dengan temuan mengenai optimalisasi ruang penyimpanan pada masyarakat Dusun Panggang, yang menunjukkan bahwa prinsip volume dan kapasitas ruang diterapkan secara praktis. Bahkan, variabilitas hasil panen yang dipengaruhi luas lahan dan tenaga kerja dapat dijelaskan melalui model matematis formal, menegaskan bahwa praktik tradisional ini memiliki struktur logis yang konsisten dan dapat dianalisis secara ilmiah sebagai bentuk perilaku ekonomi yang rasional dan terhitung (Cohen et al., 2020; Parwaliya et al., 2025; Ulpah et al., 2024).

Implikasi utama dari temuan-temuan etnomatematika ini bagi dunia pendidikan, khususnya di tingkat sekolah dasar, adalah terbukanya peluang besar untuk menerapkan pembelajaran matematika yang kontekstual dan bermakna. Konsep-konsep abstrak seperti pengukuran panjang, luas area, volume, perbandingan, dan geometri bangun datar seringkali menjadi momok bagi siswa karena disajikan tanpa pijakan realitas yang mereka kenal. Dengan mengintegrasikan aktivitas *ngluku*, *nggebyok*, *ngopeni*, dan *panen* ke dalam materi ajar, guru dapat menjembatani kesenjangan antara teori di buku teks dengan kehidupan nyata siswa di lingkungan agraris. Siswa dapat diajak untuk memahami konsep garis sejajar melalui jalur bajakan atau belajar tentang volume melalui takaran hasil panen. Pendekatan ini tidak hanya memfasilitasi pemahaman kognitif yang lebih baik melalui visualisasi konkret, tetapi juga menanamkan apresiasi budaya dan nilai kearifan lokal. Pendidikan matematika menjadi lebih inklusif dan humanis, mengakui bahwa pengetahuan tidak hanya bersumber dari akademisi barat, tetapi juga tumbuh subur di lahan-lahan pertanian masyarakat sendiri.

Meskipun penelitian ini berhasil mengungkap kekayaan konsep matematika dalam aktivitas pertanian masyarakat Bareng, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diakui sebagai bahan evaluasi untuk pengembangan studi selanjutnya. Keterbatasan utama terletak pada sifat informal dan situasional dari matematika yang dipraktikkan, yang seringkali sulit untuk dikonversi secara langsung ke dalam standar kurikulum formal tanpa risiko penyederhanaan yang berlebihan atau miskonsepsi. Konsep pengukuran yang digunakan petani bersifat sangat lokal dan berbasis estimasi rasa, yang mungkin memiliki variasi standar antar individu, berbeda dengan matematika sekolah yang menuntut presisi dan standar baku. Selain itu, penelitian ini terbatas pada konteks budaya dan geografis spesifik di Jombang, sehingga generalisasi temuan ke komunitas agraris dengan karakteristik ekologis berbeda perlu



dilakukan dengan hati-hati. Penelitian masa depan disarankan untuk fokus pada pengembangan instrumen pedagogis yang mendetail tentang bagaimana mentransposisi pengetahuan etnomatematika ini menjadi modul pembelajaran yang terstruktur, serta memperluas cakupan subjek penelitian untuk melihat variasi pola matematis dalam tradisi pertanian yang lebih beragam.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa budaya bercocok tanam masyarakat Bareng di Kabupaten Jombang bukan sekadar rutinitas agraris, melainkan laboratorium etnomatematika yang kaya dan hidup. Setiap fase pertanian, mulai dari penyiapan lahan (*nghuku*) hingga masa panen, sarat dengan aplikasi intuitif konsep-konsep matematika fundamental. Petani secara natural menerapkan prinsip pengukuran, estimasi volume, rasio, geometri bangun datar, dan pola barisan tanpa bergantung pada simbol formal. Fenomena ini membuktikan bahwa matematika hadir sebagai alat kognitif praktis yang terintegrasi (*embodied*) dalam strategi kerja dan kearifan lokal yang diwariskan turun-temurun, menegaskan bahwa logika matematis tidak eksklusif milik akademisi tetapi tumbuh subur dalam praksis kehidupan sehari-hari masyarakat pedesaan.

Temuan ini memiliki implikasi strategis bagi dunia pendidikan dasar, khususnya dalam memperkuat literasi numerasi siswa melalui pendekatan kontekstual. Aktivitas riil seperti menghitung jarak tanam, menakar air irigasi, atau mengestimasi hasil panen dapat ditransformasi menjadi materi ajar yang konkret dan relevan, menjembatani kesenjangan antara matematika sekolah yang abstrak dengan realitas lingkungan siswa. Dengan mengadopsi etnomatematika ini, guru tidak hanya memfasilitasi pemahaman konsep yang lebih mendalam, tetapi juga menanamkan kebanggaan terhadap identitas budaya lokal. Penelitian ini membuka jalan bagi pengembangan modul pembelajaran berbasis kearifan lokal dan instrumen numerasi yang adaptif, memberikan kontribusi nyata bagi pengayaan pedagogi matematika yang humanis dan membumi di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Cohen, A. A. B., Judge, J., Munepeerakul, R., Rangarajan, A., & Guan, Z. (2020). A model of crop diversification under labor shocks. *PLoS ONE*, 15(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229774>
- Dhiefayanti, D. M., Arrifadah, Y., & Mundir, M. (2025). Analisis proses berfikir siswa SMP dalam menyelesaikan masalah statistika berdasarkan teori dual-process. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 1658. <https://doi.org/10.51878/science.v5i4.7228>
- Firdaus, B. A., Widodo, S. A., Taufiq, I., & Irfan, M. (2020). Studi etnomatematika: Aktivitas petani padi Dusun Panggang. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 85. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v7i2.983>
- Jehurung, P., Dominikus, W. S., & Wulakada, H. H. (2025). Pengembangan bahan ajar elemen geometri topik lingkaran berbasis etnomatematika pada sistem Lodok di masyarakat Manggarai. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 996. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.6187>
- Kurniawati, A., & Mawardi, M. (2024). Implementasi pendekatan culturally responsive teaching terintegrasi model teams games tournament untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi pada matematika siswa kelas 4 SD. *Science: Jurnal Inovasi*



- Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(3), 281.
<https://doi.org/10.51878/science.v4i3.3240>
- Liliernawati, L., Arifin, I. N., Marshanawiah, A., Kudus, K., & Aries, N. S. (2025). Pengaruh penggunaan media kartu ruang virtual berbasis augmented reality terhadap hasil belajar matematika di kelas II SD. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 712. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5359>
- Lubis, D. D., Khadijah, K., Qistina, N. I., & Fawaz, R. A. (2023). Penerapan kegiatan bermain bongkar pasang di TK Nurul Ilmi dalam meningkatkan kemampuan sosial emosional. *JGK (Jurnal Guru Kita)*, 7(3), 618. <https://doi.org/10.24114/jgk.v7i3.46941>
- Nur, A. S., Kartono, K., Zaenuri, Z., Waluya, S. B., & Rochmad, R. (2020). Ethnomathematics thought and its influence in mathematical learning. *MaPan*, 8(2), 205. <https://doi.org/10.24252/mapan.2020v8n2a3>
- Parwaliya, A., Kumar, L., Shiwam, Kumar, M., & Chaudhary, V. (2025). Solving agricultural challenges through mathematical optimization and simulation. *International Journal of Statistics and Applied Mathematics*, 10(6), 214. <https://doi.org/10.22271/math.2025.v10.i6c.2075>
- Putri, H. S. M., & Sutriyani, W. (2025). Pengembangan komik etnomatematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa SD. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 1945. <https://doi.org/10.51878/science.v5i4.7825>
- S., N. F., Isnanto, I., Marshanawiah, A., Aries, N. S., & Assel, H. Y. (2025). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) berbantuan media batang napier terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi perkalian bilangan cacah siswa kelas V SDN 13 Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 1803. <https://doi.org/10.51878/science.v5i4.7531>
- Sari, N., Saragih, S., Napitupulu, E. E., Rakiyah, S., Sari, D. N., Sirait, S., & Anim, A. (2023). Applying ethnomathematics in learning mathematics for middle school students. *Acta Scientiae*, 25(5), 250. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.7690>
- Serepinah, M., & Nurhasanah, N. (2023). Kajian etnomatematika berbasis budaya lokal tradisional ditinjau dari perspektif pendidikan multikultural. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 13(2), 148. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i2.p148-157>
- Setiani, R., & Sumarah, I. E. (2025). Peningkatan konsentrasi dan hasil belajar bangun datar berbasis etnomatematika. *Manajerial: Jurnal Inovasi Manajemen dan Supervisi Pendidikan*, 5(1), 200. <https://doi.org/10.51878/manajerial.v5i1.4897>
- Setiawan, H., Jamaris, J., Solfema, S., & Fauzan, A. (2022). Validitas perangkat pembelajaran geometri berbasis etnomatematika Rumah Gadang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3484. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1881>
- Slamet, E. A., & Ulpah, M. (2022). Etnomatematika pada budaya Cilacap sebagai sumber belajar matematika. *AdMathEduSt: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 9(4), 121. <https://doi.org/10.12928/admathedust.v9i4.25010>
- Ulpah, A., Iffah, S. I., Nurhafizhah, R., Simatupang, S., Tarigan, R., Hutabarat, R. C., Pasaribu, S. M., & Brauw, A. de. (2024). The “dish system” for calculating wages in rice farming in Majalengka District, West Java Province. *BIO Web of Conferences*, 119, 1008. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202411901008>



- Umbara, U., Prabawanto, S., & Wahyudin, W. (2021). Exploring ethnomathematics with ethnomodeling methodological approach: How does Cigugur indigenous people using calculations to determine good day to build houses. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(2).
<https://doi.org/10.29333/ejmste/9673>
- Umbara, U., Wahyudin, W., & Prabawanto, S. (2021). How to predict good days in farming: Ethnomathematics study with an ethnomodelling approach. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 6(1), 71.
<https://doi.org/10.23917/jramathedu.v6i1.12065>
- Winarto, B., Nuraina, N., Damayanti, N. W., & Wiwi, Y. (2024). Analisis miskonsepsi siswa sekolah menengah pada telaah soal serta pengerjaannya. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(3), 176.
<https://doi.org/10.51878/science.v4i3.3130>
- Yani, N. L. S., Pulukadang, W. T., Pulukadang, M. A., Karlan, L. O., & Pomalingo, S. (2025). Metode drill untuk meningkatkan kemampuan tari Saronde siswa kelas V SD. *Learning: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(3), 1505.
<https://doi.org/10.51878/learning.v5i3.6647>