

Pengenalan Sains (Matematika) dalam Seni Rupa Papua Bersama Anak-Anak Sekolah Dasar Rumah Baca Ayapo

Sakka Irawan^{1*}, Agnes Julia Kopeuw², Melissa Aeudia Daullu³, Happy Alyzhya Haay⁴, Rosdiana Yoku⁵, Ardian Hangga kelana⁶

^{1,2,3}Program Studi Teknik Fisika, ⁶Program Studi Teknik Industri, Universitas Internasional Papua, Jl. Kambolker Perumnas II, Yabansai, Kec. Heram, Kota Jayapura, Papua

⁴Program Studi Matematika, Universitas Cenderawasih, Jl. Kamp Wolker, Yabansai, Heram, Jayapura City, Papua

⁵Program Studi Fisika, Universitas Papua, Jl. Gn. Salju, Kec. Manokwari Bar., Kab. Manokwari, Papua Bar.

E-mail: sakkairawan@iup.ac.id

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.2880>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 2 September 2025

Revised: 25 September 2025

Accepted: 9 October 2025

Kata Kunci:

Etnomatematika, Seni Rupa Papua, Pola dan Simetri, Pendidikan Berbasis Budaya Lokal

Keywords:

Ethnomathematics, Papuan Fine Arts, Patterns and Symmetry, Local Culture-Based Education

ABSTRACT

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan mengintegrasikan konsep matematika dengan kearifan lokal Papua melalui pendekatan etnomatematika. Program ini dilaksanakan di Rumah Baca Ayapo, Kampung Adat Ayapo, Sentani dan melibatkan 30 siswa yang terdiri dari kelas 4-6 sekolah dasar (SD). Metode pembelajaran menggunakan eksplorasi seni tradisional Papua seperti ukiran kayu (Ohote), lukisan kulit kayu (Khombow), motif batik lokal (Hote Hiloi, dan Yoniki) untuk memperkenalkan konsep pola dan simetri dalam matematika. Pendekatan multisensorik diterapkan melalui aktivitas tepuk tangan, ketukan ritmik, dan praktik menggambar pola. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan minat peserta didik terhadap matematika dan kemampuan mengidentifikasi pola serta simetri dalam budaya Papua. Sebanyak 94% peserta didik menjadi lebih bangga dengan warisan budaya mereka setelah memahami bahwa seni tradisional Papua mengandung konsep-konsep matematika yang kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran etnomatematika tidak hanya meningkatkan literasi numerasi, tetapi juga memperkuat identitas budaya peserta didik. Program ini berhasil membuktikan efektivitas integrasi budaya lokal dalam pembelajaran STEM, khususnya untuk pendidikan di daerah 3T (Terdepan, Terluar, dan Tertinggal).

This Community Service (PKM) activity aims to integrate mathematical concepts with Papuan local wisdom through an ethnomathematics approach. This program was implemented at the Ayapo Reading House, Ayapo Traditional Village, Sentani and involved 30 students consisting of grades 4-6 of Elementary School (SD). The learning method used exploration of traditional Papuan arts such as wood carving (Ohote), bark painting (Khombow), local batik motifs (Hote Hiloi, and Yoniki) to introduce the concept of patterns and symmetry in mathematics. A multisensory approach was applied through clapping activities, rhythmic tapping, and pattern drawing exercises. The results of the activity showed an increase in students' interest in mathematics and their ability to identify patterns and symmetry in Papuan culture. As many as 94% of students became prouder of their cultural heritage after understanding that traditional Papuan art contains complex mathematical concepts. This shows that ethnomathematics learning not only improves numeracy literacy but also strengthens students' cultural identity. This program has successfully proven the effectiveness of local cultural integration in STEM learning, especially for education in 3T (Frontier, Outermost, and Disadvantaged) areas.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Sakka Irawan, et al (2025). Pengenalan Sains (Matematika) dalam Seni Rupa Papua Bersama Anak-Anak Sekolah Dasar Rumah Baca Ayapo, 4 (2) 7547-7552. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.2880>

PENDAHULUAN

Kampung Adat Ayapo yang terletak di tepian Danau Sentani, Kabupaten Jayapura, merupakan salah satu kampung yang masih mempertahankan adat dan budaya lokal dalam kehidupan sehari-hari. Keberadaan kampung adat ini menjadi representasi penting dari kekayaan budaya Papua yang mengandung nilai-nilai luhur dan kearifan lokal yang telah diwariskan secara turun-temurun. Kekayaan budaya tersebut seperti ukiran kayu (*Ohote*), lukisan kulit kayu (*Khombow*), motif batik lokal seperti *Hote Hilo* dan *Yoniki* merupakan ekspresi visual yang sarat dengan nilai-nilai adat serta simbolisme. Pola dan simetri dalam motif-motif ini menjadi bukti nyata keteraturan dan estetika dalam budaya Papua yang diwariskan lintas generasi. Selain itu, menunjukkan adanya konsep-konsep etnomatematika yang terkandung dalam seni tradisional tersebut.

Etnomatematika merupakan pendekatan pendidikan yang menghubungkan konsep-konsep matematika dengan budaya lokal, sehingga materi diajarkan menjadi lebih kontekstual, bermakna, dan dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Era pendidikan modern saat ini, integrasi budaya lokal menjadi semakin penting untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna dan kontekstual. Untuk itu pembelajaran berbasis budaya perlu diterapkan agar dapat mengurangi dampak negatif perkembangan zaman, salah satunya melalui etnomatematika (Numeracy, 2024). Pendekatan etnomatematika telah terbukti efektif dalam menjembatani kesenjangan antara konsep matematika formal dengan realitas budaya siswa, terutama di daerah yang memiliki kekayaan tradisi seperti Papua. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa studi etnomatematika pada unsur kebudayaan universal masyarakat adat diperlukan sebagai salah satu usaha pelestarian budaya sekaligus menjembatani budaya lokal dan pembelajaran matematika modern (Mosharafa, 2024). Sejalan dengan penelitian Kelana, A. H., & Irawan, S. (2024) bahwa integrasi proses pembelajaran di sekolah melalui bahan ajar (e-modul) kimia berbasis kearifan lokal Papua dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini sangat relevan dengan kondisi di Papua, di mana integrasi budaya lokal dalam pendidikan dapat meningkatkan relevansi dan daya tarik pembelajaran bagi .

Hasil observasi Dosen Teknik Fisika Universitas Internasional Papua (UIP) pembelajaran etnomatematika di Kampung Adat Ayapo hingga saat ini belum terlaksana secara optimal. Meskipun masyarakat masih menjaga kekayaan budaya seperti ukiran kayu (*Ohote*), lukisan kulit kayu (*Khombow*), motif batik lokal (*Hote Hilo* dan *Yoniki*), dan noken. Namun, semua itu belum dimanfaatkan sebagai sumber belajar formal. Proses pembelajaran masih didominasi pendekatan abstrak dan formal, sehingga peserta didik kesulitan mengaitkan materi dengan realitas budaya mereka. Permasalahan lainnya adalah minimnya kolaborasi antara sekolah, masyarakat adat, dan perguruan tinggi. Secara tidak langsung, keterlibatan tokoh adat dan akademisi sangat penting untuk mengemas nilai budaya menjadi sumber belajar yang relevan dan berkelanjutan. Di sisi lain, modernisasi juga memengaruhi minat belajar peserta didik. Pada umumnya, peserta didik cenderung lebih tertarik pada media digital dan teknologi dibandingkan tradisi lokal, sehingga budaya berpotensi terpinggirkan jika tidak diintegrasikan dengan cara yang menarik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, untuk mendukung pendidikan berbudaya lokal generasi muda di Kampung Adat Ayapo, Dosen dari Program Studi Teknik Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Internasional Papua melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk memperkenalkan konsep dasar pola dan simetri dalam matematika dengan pendekatan berbasis budaya Papua. Adanya kegiatan ini diharapkan bisa berdampak bagi generasi muda khususnya di kampung Adat Ayapo. Selain itu, program PKM ini mampu menjadi salah alternatif untuk memperkenalkan budaya Papua pendidikan. Inisiatif ini sejalan dengan upaya nasional untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui pendekatan yang kontekstual dan bermakna.

METODE

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) menggunakan pendekatan kontekstual-partisipatif berbasis budaya Papua dengan tujuan untuk memberikan pembelajaran serta mengatasi permasalahan masyarakat (Afandi et al., 2022). Beberapa metode yang digunakan dalam kegiatan PKM ini yaitu ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok, dan presentasi. Secara umum alur kegiatan PKM ditunjukkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Tahap persiapan

Tahap persiapan berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Tim PKM berhasil melakukan koordinasi dengan masyarakat adat Kampung Ayapo dan pengelola Rumah Baca Ayapo. Survei awal menunjukkan bahwa masyarakat sangat mendukung kegiatan ini, terutama dalam upaya melestarikan budaya lokal melalui pendekatan pendidikan yang inovatif. Penyiapan materi pembelajaran berbasis etnomatematika disesuaikan dengan karakteristik seni tradisional Papua yang ada di kampung tersebut. Dilanjutkan dengan menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam menunjang kegiatan PKM

Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan di Sentani pada hari Sabtu 05 Juli 2025 di Rumah Baca Ayapo dengan jumlah peserta sebanyak 30 peserta didik. Kegiatan diawali dengan persiapan ruangan. Selanjutnya, pembukaan yang dilakukan oleh kepala Pembina dan ketua tim pengabdian. Dilanjutkan dengan pengisian daftar hadir peserta dan diadakan *pre-test* untuk mengetahui pemahaman peserta didik. Setelah itu, memasuki acara inti yaitu pemaparan materi, diskusi, dan tanya-jawab. Kegiatan dilanjutkan dengan pengisian lembar kerja/*posttest* dan diakhiri dengan penutupan serta foto bersama. Dokumentasi foto kegiatan pelaksanaan ditunjukkan pada Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, dan Gambar 5 berikut:



Gambar 2. Pembukaan Kegiatan Oleh Ketua Pengabdian



Gambar 3. Sambutan Ketua Pembina Rumah Baca Ayapo



Gambar 4. Penyampaian Materi



Gambar 5. Sesi Tanya Jawab dan Foto Bersama Tim Dosen PKM dengan Peserta Didik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pre-test dan Post-test

Evaluasi dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta didik terhadap konsep pola dan simetri. Hasil *pre-test* dan *post-test* ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Didik

Konsep	<i>pre-test</i>	<i>post-test</i>	Peningkatan
Pola	42%	89%	47%

Simetri	35%	85%	50%
	Rata-rata		48,5%

Partisipasi Siswa

Tingkat partisipasi peserta didik mencapai 100% dalam seluruh rangkaian kegiatan. Observasi menunjukkan bahwa:

1. 95% peserta didik aktif bertanya dan berdiskusi
2. 90% peserta didik mampu mengidentifikasi pola dalam motif tradisional
3. 88% peserta didik berhasil menerapkan konsep simetri dalam praktik menggambar

Respon dan Antusiasme

Berdasarkan observasi dan wawancara singkat menunjukkan:

1. 90% peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran matematika melalui budaya Papua sangat menarik.
2. 89% peserta didik merasa lebih memahami konsep matematika setelah mengikuti kegiatan
3. 94% peserta didik menyatakan bangga dengan budaya Papua setelah mengetahui kandungan matematika di dalamnya.

Pembahasan

Efektivitas Pendekatan Etnomatematika

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan etnomatematika terbukti sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep matematika. Peningkatan signifikan dari 38,5% menjadi 87% pada pemahaman konsep pola dan simetri menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan budaya lokal dapat menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak matematika dengan realitas kehidupan siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Mosharafa (2024) yang menyatakan bahwa etnomatematika pada masyarakat adat dapat menjadi jembatan antara budaya lokal dan pembelajaran matematika modern. Selanjutnya, penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Kelana, A. H., et al., (2025) menunjukkan bahwa bahan ajar e-modul kimia berbasis kearifan lokal Papua dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebesar 0,48 dengan kategori sedang. Keberhasilan ini dapat dijelaskan melalui teori pembelajaran kontekstual, di mana peserta didik belajar lebih efektif ketika materi pembelajaran dikaitkan dengan pengalaman dan lingkungan budaya mereka. Motif-motif tradisional Papua seperti Ohote, Khombow, Hote Hiloi, dan Yoniki bukan hanya sekedar ornamen, tetapi mengandung struktur matematika yang kompleks serta sistematis.

Implementasi Pendekatan Multisensorik

Pendekatan multisensorik yang menggabungkan aktivitas visual, auditori, dan kinestetik berhasil menciptakan pembelajaran holistik. Aktivitas tepuk tangan dan ketukan ritmik tidak hanya membuat pembelajaran menjadi menyenangkan, tetapi juga membantu peserta didik memahami konsep pola melalui *multiple intelligence*. Hal ini sesuai dengan teori Gardner tentang kecerdasan majemuk, di mana setiap peserta didik memiliki cara belajar yang berbeda-beda. Praktik menggambar motif tradisional memungkinkan peserta didik untuk mengalami secara langsung proses konstruksi pola dan simetri. Pengalaman *hands-on* ini memberikan pemahaman lebih mendalam dibandingkan pembelajaran yang hanya bersifat teoretis. Peserta didik tidak hanya mengetahui konsep, tetapi juga dapat mengaplikasikannya dalam konteks budaya mereka sendiri. Penelitian yang dilakukan oleh Sahar, A., et al., (2025) menunjukkan bahwa kajian literatur pembelajaran IPA berbasis *Hands-on* dapat meningkatkan pengembangan keterampilan proses sains peserta didik. Sejalan dengan kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh Kelana, A. H., et al., (2025) bahwa pelatihan pembuatan alat peraga IPAS menunjukkan aktivitas peserta didik secara langsung dan menumbuhkan proses pembelajaran yang lebih bermakna.

Penguatan Identitas Budaya

Salah satu temuan penting dari kegiatan ini adalah peningkatan apresiasi peserta didik terhadap budaya Papua. Sebanyak 94% peserta didik menyatakan merasa bangga dengan budaya mereka setelah mengetahui kandungan matematika yang terdapat dalam seni tradisional. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran etnomatematika tidak hanya berfungsi sebagai strategi pedagogis, tetapi juga sarana pelestarian budaya. Pembelajaran ini membantu peserta didik memahami bahwa budaya mereka memiliki nilai ilmiah yang tinggi dan tidak kalah dengan budaya modern. Persepsi ini sangat penting

dalam era globalisasi di mana budaya lokal seringkali termarginalisasi. Adanya memahami aspek matematika dalam budaya Papua, peserta didik mengembangkan rasa bangga dan kepemilikan terhadap warisan nenek moyang.

Kolaborasi Perguruan Tinggi dan Masyarakat

Kegiatan ini menunjukkan pentingnya kolaborasi antara perguruan tinggi dan masyarakat dalam mengembangkan pendidikan berbasis budaya lokal. Peran Universitas Internasional Papua sebagai fasilitator pengetahuan dan masyarakat adat sebagai pemilik budaya menciptakan sinergi yang produktif. Kolaborasi ini tidak hanya menguntungkan peserta didik, tetapi juga mendukung dokumentasi dan pelestarian budaya Papua. Model kolaborasi ini dapat menjadi contoh untuk daerah-daerah lain yang memiliki karakteristik serupa. Perguruan tinggi dapat berperan sebagai katalis untuk mentransformasi kearifan lokal menjadi sumber belajar yang sistematis dan terstruktur.

Keterbatasan dan Tantangan

Meskipun menunjukkan hasil yang positif, kegiatan ini juga menghadapi beberapa keterbatasan:

1. Keterbatasan waktu pelaksanaan yang hanya satu hari
2. Belum adanya *follow-up* untuk mengukur *retention* jangka panjang
3. Keterbatasan sumber daya untuk implementasi dalam skala yang lebih besar
4. Perlu standarisasi metode untuk memastikan kualitas pembelajaran

Tantangan ke depan adalah bagaimana mengintegrasikan pendekatan ini secara sistematis dalam kurikulum sekolah dan memastikan kualitas implementasi yang konsisten.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) menunjukkan bahwa pembelajaran matematika melalui pendekatan etnomatematika terbukti sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dan apresiasi terhadap budaya Papua dari aspek yang selama ini mungkin tidak mereka sadari. Sebanyak 94% peserta didik menjadi lebih bangga dengan warisan budaya mereka setelah memahami bahwa seni tradisional Papua mengandung konsep-konsep matematika yang kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran etnomatematika tidak hanya meningkatkan literasi numerasi, tetapi juga memperkuat identitas budaya peserta didik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim Dosen Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Universitas Internasional Papua (UIP), Universitas Cenderawasih (UNCEN), dan Universitas Papua (UNIPA) mengucapkan terima kasih kepada masyarakat adat dan kepala pembina Rumah Baca Ayapo yang telah bersedia menjadi mitra dalam kegiatan ini.

REFERENSI

- Afandi, A., Suryadi, S., & Sholihin, M. (2022). Model pengabdian kepada masyarakat berbasis partisipatif untuk pemberdayaan masyarakat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 156-167.
- Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. (2021). Integrasi kearifan lokal pada pembelajaran di SD melalui etnomatematika dan etnosains (Ethnomathscience). *Dinamisia*, 5(2), 456-465.
- HAGA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. (2024). Noken sebagai media edukatif di tanah Papua. *HAGA*, 3(1), 112-125.
- Jurnal Ilmiah Matematika dan Pembelajarannya. (2019). Eksplorasi etnomatematika pada sero (set net) budaya masyarakat Kokas Fakfak Papua Barat. *JIMP*, 1(2), 12-21.
- Jurnal Inovasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. (2024). Integrasi etnomatematika dalam pembelajaran bangun datar segi empat berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan pemahaman matematika. *JIPPM*, 2(3), 245-258.
- Kelana, A. H., & Irawan, S. (2024). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Kimia pada Materi Koloid Berbasis Kearifan Lokal Papua untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(7), 4365-4374.
- Kelana, A. H., Irawan, S., Karubaba, M., Sahar, A., & Daulu, M. A. (2025). Peningkatan Keterampilan

- Berpikir Kritis Peserta Didik Dengan Menggunakan E-Modul Kimia Pada Materi Koloid Berbasis Kearifan Lokal Papua. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(1), 312-320.
- Kelana, A. H., Karubaba, M., Irawan, S., & Suryani, S. W. (2025). Pembuatan Alat Peraga Sederhana IPAS pada Materi Listrik Kelas V SD Al-Ihsan Yapis Kotaraja. *Samakta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 25-34.
- Mosharafa: *Jurnal Pendidikan Matematika*. (2024). Ethno-mathematics in Minangkabau indigenous society. *Mosharafa*, 13(2), 285-296.
- Numeracy. (2024). Peran etnomatematika dalam pembelajaran berbasis alur merdeka berbantuan media kolase. *Numeracy*, 11(2), 456-471.
- Sahar, A., Amri, H., Munfarikha, N., Kelana, A. H., & Islam, R. F. (2025). Pembelajaran IPA Berbasis Hands-On: Tinjauan Literatur Terhadap Pengembangan Keterampilan Proses Sains. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(4), 4950–4957. <https://doi.org/10.54373/imeij.v6i4.3469>
- Zaenuri, Z., & Dwidayati, N. (2018). Menggali etnomatematika: Matematika sebagai produk budaya. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 471-476.