

EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA: KONSEP SIMETRI PADA POLA GERAK TARI MERAK

Reno Triyono¹, Desi Amelia Putri², Dini Ardiningrum³, Siti Nuramalia⁴, Hetty Patmawati⁵
Sandy Ihsan Amarulloh⁶
Universitas Siliwangi^{1,2,3,4,5,6}
pos-el : 232151082@student.unsil.ac.id¹, 232151078@student.unsil.ac.id²,
232151080@student.unsil.ac.id³, 232151076@student.unsil.ac.id⁴, hettypatmawati@unsil.ac.id⁵
202151027@student.unsil.ac.id⁶

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengalisis keterkaitan konsep simetri yang ada pada pola gerak Tari Merak dengan menerapkan pendekatan etnomatematika yang mengaitkan elemen budaya dan matematika. Tari Merak adalah salah satu tarian klasik dari Jawa Barat yang memperlihatkan keindahan simetri melalui beragam elemen seperti refleksi, rotasi, dan translasi. Contohnya seperti gerakan *Gilek*, *Gileur*, dan *Tumpang Tali*. Penelitian ini telah dilaksanakan dengan pendekatan kualitatif yaitu menggunakan metode etnografi. Metode ini melibatkan kegiatan observasi (pengamatan), wawancara mendalam, penyebaran kuesioner, serta analisis video pertunjukan. Penelitian menunjukkan bahwa konsep simetri secara alami diterapkan dalam gerakan dan pola lantai Tari Merak, menciptakan harmoni visual yang khas dan indah. Para responden, yang sebagian besar berasal dari komunitas seni tari, melihat bahwa penggabungan matematika ke dalam seni tari sangat menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Penemuan ini mendukung pemanfaatan seni budaya sebagai alat pembelajaran matematika yang kontekstual dan relevan sambil turut berperan dalam melestarikan kekayaan budaya lokal.

Kata kunci : Etnomatematika, Tari Merak, Simetri.

ABSTRACT

This research was conducted with the aim of analyzing the relationship between the concept of symmetry in the movement pattern of the Merak Dance by applying an ethnomathematical approach that relates cultural and mathematical elements. The Merak Dance is one of the classic dances from West Java that shows the beauty of symmetry through various elements such as reflection, rotation, and translation. Examples include the Gilek, Gileur, and Tumpang Tali movements. This research has been carried out with a qualitative approach, namely using the ethnographic method. This method involves observation activities, in-depth interviews, questionnaire distribution, and video analysis of performances. Research shows that the concept of symmetry is naturally applied in the movements and floor patterns of the Peacock Dance, creating a distinctive and beautiful visual harmony. The respondents, who were mostly from the dance arts community, found the incorporation of mathematics into dance art very interesting to use in the learning process. This discovery supports the use of cultural arts as a contextual and relevant mathematics learning tool while playing a role in preserving local cultural wealth.

Keywords : Ethnomathematics, Peacock Dance, Symmetry.

1. PENDAHULUAN

Matematika sering kali dianggap sebagai ilmu abstrak yang sulit dipahami

oleh sebagian siswa, sekalipun jika konsep yang diajarkan berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari.

Padahal, matematika memegang peranan penting dalam setiap aspek kehidupan. Contohnya dalam bidang kebudayaan seperti seni tradisional tari. Meskipun, matematika dan tari adalah dua bidang ilmu yang berbeda, matematika dianggap netral dengan budaya karena adanya kajian dalam masyarakat yang biasa menggabungkan keduanya sebagai bagian dari pembelajaran Matematika atau yang disebut dengan etnomatematika (Ranali & Astuti, 2023).

Etnomatematika awalnya diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang ahli matematikawan Brazil tepatnya pada tahun 1977. Definisi etnomatematika menurut D'Ambrosio sendiri adalah: The prefix ethno is today accepted as a very broad term that refers to the socialcultural context and therefore includes language, jargon, and codes of behavior, myths, and symbols. The derivation of mathema is dif icult, but tends to mean to explain, to know, to understand, and to do activities such as ciphering, measuring, classifying, inferring, and modeling. The suf ix tics is derived from techné, and has the same root as technique (Rosa & Orey, 2011) . Etnomatematika itu merupakan jembatan antara budaya dan Pendidikan (Bimantara, 2024). Pendidikan dan budaya adalah dua unsur yang selalu berdampingan dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya merupakan kesatuan utuh dan menyeluruh yang berlaku dalam suatu lingkungan masyarakat, dan pendidikan merupakan kebutuhan mendasar bagi setiap individu dalam lingkungan tersebut (Rahman et al., 2022).

Berdasarkan definisi tersebut, etnomatematika dapat diartikan sebagai matematika yang dipraktikkan oleh hal-

hal yang berkaitan dengan kebudayaan dalam suatu daerah, dimana hal tersebut memberikan cara baru dalam memandang matematika dalam konteks yang lebih relevan dalam kehidupan.

Dalam penelitian ini, penulis mengeksplorasi etnomatematika dalam salah satu aspek kebudayaan, yaitu tari. Fokus penelitian ini adalah pada konsep simetri yang terdapat pada pola gerak dan pola lantai dari salah satu tarian tradisional Indonesia, yakni Tari Merak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara menyeluruh serta memahami penerapan konsep simetri dalam elemen-elemen tari tersebut.

Tari Merak merupakan tarian tradisional yang berasal dari Jawa Barat dan terinspirasi dari keindahan burung merak (Maridi et al., 2020). Gerakan-gerakan tari merak tidak hanya menampilkan keanggunan dan kelincahan saja, namun juga mengandung berbagai konsep matematika khususnya konsep simetri. Simetri merupakan tema penting dalam geometri dan dapat ditemukan pada gerakan tangan penari, bentuk kelompok, dan pola lantai (Shavazipour et al., 2021).

Melalui penelitian etnomatematika, kita dapat mengidentifikasi dan menganalisis penerapan konsep simetri pada gerak tari merak, sehingga memberikan pemahaman baru terhadap penyajian matematika dalam budaya dan seni. Hal ini sesuai dengan penelitiannya Ranali & Astuti (2023) tentang Tari Kembang Tanjung yang mempelajari dan menemukan unsur unsur simetris seperti rotasi, refleksi, dan translasi. Selain itu, kajian terhadap tarian tradisional lain seperti, Tari Manuk Dadali Jawa Barat

(Angel & Saija, 2023), juga mengungkap adanya pola geometris yang dapat diidentifikasi melalui metode etnomatematika. Penemuan ini memberikan inspirasi bagi eksplorasi lebih dalam terhadap perwujudan simetri dalam tari merak.

Berdasarkan pembahasan diatas penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsep simetri yang terkandung dalam pola gerak tari merak. Melalui pendekatan etnografi, penelitian ini akan mengungkap bagaimana gerak dan bentuk tari mencerminkan prinsip simetri serta bagaimana konsep tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar matematika kontekstual. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat mendorong perkembangan pembelajaran matematika dan menjadikannya lebih relevan serta menarik bagi siswa, sambil tetap mempertahankan nilai-nilai budaya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan etnografi yang bertujuan untuk mengeksplorasi dan memahami konsep simetri pola gerak tari merak. Metode etnografi dipilih karena kesesuaiannya dalam meneliti suatu kelompok kebudayaan tertentu berdasarkan pengamatan untuk mempelajari fenomena budaya yang kompleks (Sari et al., 2023), termasuk bagaimana unsur matematika seperti simetri tercermin dalam seni tari.

Studi etnografi memberikan kerangka untuk mengamati, menganalisis, dan menafsirkan data yang diperoleh langsung dari partisipan dan menghubungkannya dengan konteks budaya yang lebih luas, melalui pengumpulan data seperti wawancara,

observasi, dan analisis data (perspektif partisipan/insider) dari sumber yang nyata, untuk memotret komunitas kultural tersebut secara lebih utuh dan "objektif" (Ului & Sudrajat, 2024).

Subjek dalam penelitian ini adalah 12 orang penari dari anggota UKM Seni Karawitan Universitas Siliwangi. Instrumen penelitian ini adalah human instrument, yaitu peneliti berperan sebagai instrumen utama yang tidak dapat digantikan oleh orang lain yang berperan sebagai pengumpul data (Naja et al., 2021). Selain itu juga peneliti juga menggunakan beberapa instrumen pendukung lain, seperti analisis video dan dokumentasi.

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui wawancara mendalam dengan pihak terkait, penyebaran kuesioner keterkaitan etnomatematika dan tari, serta analisis rekaman video pertunjukan tari merak. Selain itu, rekaman video pertunjukan tari juga digunakan sebagai alat untuk menganalisis lebih lanjut pola gerak dan simetri pada tari merak.

Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis secara induktif, di mana pola serta tema yang muncul dari data lapangan dibandingkan dengan literatur yang relevan, seperti teori simetri dalam geometri dan penelitian etnomatematika sebelumnya.

Pada tahap analisis, data hasil wawancara, kuesioner, dan analisis rekaman video digabungkan dengan menggunakan teknik triangulasi data untuk menjamin validitas dan reliabilitas temuan penelitian. Pendekatan triangulasi adalah cara untuk pengumpulan dan analisis data dengan menggunakan beberapa metode oleh seorang peneliti (Alfansyur & Mariyani,

2020). Hal ini memungkinkan para peneliti untuk mengidentifikasi hubungan erat antara unsur matematika dan pola gerak dalam tari merak dan memberikan gambaran komprehensif tentang bagaimana simetri diterapkan dalam konteks budaya tertentu.

Secara umum penelitian ini memiliki beberapa langkah: (1) Pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan dokumen. (2) analisis video. dan (3) triangulasi data untuk mengkonfirmasi temuan. Dengan demikian diharapkan penelitian ini dapat menunjukkan bagaimana konsep simetri digunakan dalam tari merak, dan memperoleh pengetahuan baru tentang penggunaan antropologi dalam tari tradisional.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh dari 3 metode utama yaitu; kuesioner, wawancara, dan analisis video.

Hasil penelitian melalui metode kuesioner memiliki fungsi sebagai alat utama untuk menggali persepsi, pemahaman, dan pengalaman para penari mengenai hubungan antara matematika dan seni tari, khususnya dalam konteks gerak Tari Merak. Dengan mengumpulkan data tentang pengalaman menari, jenis tarian yang digeluti, serta sejauh mana mereka merasa unsur-unsur matematis seperti simetri, pola, dan ritme terkandung dalam gerakan tari, kuesioner ini memberikan wawasan penting untuk mendukung penelitian eksplorasi etnomatematika.

Data dari kuesioner membantu mengidentifikasi tingkat kesadaran penari terhadap konsep matematika yang melekat dalam koreografi tari. Selain itu,

hasilnya juga membuka potensi untuk menjelaskan bagaimana konsep matematis dapat diterapkan dalam pengembangan inovasi koreografi, sekaligus menyoroti tantangan yang akan dihadapi dalam penerapan konsep ini. Dengan demikian, kuesioner ini menjadi dasar untuk memahami keterkaitan antara budaya, seni, dan matematika, yang merupakan inti dari penelitian ini.

Penelitian ini melibatkan 28 responden dengan latar belakang seni tari yang beragam. Sebagian besar responden tergabung dalam komunitas seni tari atau sanggar. Jenis tarian yang digeluti bervariasi, dimulai dari tarian tradisional hingga tarian modern atau kontemporer. Berikut hasil kuesioner:

Tabel 1. Hasil Kuesioner

Indikator	Deskripsi Temuan
Latar belakang seni tari	<ul style="list-style-type: none"> • 23 responden tergabung dalam komunitas seni tari atau sanggar • 5 responden tidak tergabung dalam komunitas seni tari atau sanggar
Pengalaman menari	<ul style="list-style-type: none"> • Mayoritas ≤ 3 tahun • Ada yang ≥ 7 tahun
Pengetahuan tentang konsep matematika dalam seni tari	<ul style="list-style-type: none"> • 19 responden mengetahui • 12 responden tidak mengetahui
Frekuensi penerapan elemen matematis dalam gerak tari	<ul style="list-style-type: none"> • 3 responden sangat sering • 14 responden cukup sering • 7 responden kadang-kadang • 4 responden jarang
Manfaat matematika dalam seni tari	Sebagian besar responden mengakui manfaat matematika dalam seni tari untuk meningkatkan pola gerakan, mempermudah perhitungan ritme, dan memberikan struktur dalam koreografi
Hambatan dalam	Kurangnya edukasi tentang hubungan matematika dan

integrasi seni tari serta minimnya
matematika pengalaman praktis dalam
dan seni tari mengaplikasikannya

Berdasarkan tabel diatas, sebagian besar responden menunjukkan bahwa mereka merasakan adanya keterkaitan antara seni tari dan konsep matematika melalui eksplorasi pengalaman, pandangan, serta kesadaran para penari terhadap unsur matematis dalam aktivitas tari

Selain itu, keterlibatan dalam komunitas seni tari atau sanggar tampaknya berperan besar dalam memperkaya wawasan dan keterampilan para responden. Banyak responden yang berasal dari komunitas/sanggar, seperti Lingkung Seni Gerakan Pramuka dan *Breakthron Entertainment*, serta mahasiswa yang tergabung dengan UKM seni tari. Hal ini menunjukkan bahwa keterlibatan komunitas/sanggar sangat membantu para responden dalam belajar berbagai bentuk tari, baik tradisional maupun modern. Jenis tari yang digeluti oleh responden mencerminkan perpaduan antara pelestarian budaya lokal dan adaptasi seni modern.

Dari hasil rekapan kuesioner, tari tradisional menjadi pilihan utama bagi banyak responden. Beberapa responden bahkan menggeluti lebih dari satu jenis tari, seperti tari modern dan kontemporer. Ini menunjukkan bahwa fleksibilitas dan keinginan para responden untuk mengeksplorasi seni tari dari berbagai perspektif cukup besar. Kombinasi ini tidak hanya menunjukkan keragaman dalam minat seni, tetapi juga membuka peluang untuk integrasi konsep-konsep baru, seperti matematika, dalam pengembangan koreografi.

Salah satu aspek penting dari penyebaran kuesioner ini adalah

pemahaman responden terhadap hubungan antara matematika dan seni tari. Temuan menunjukkan adanya tingkat kesadaran yang beragam. Sebagian besar responden telah menyadari keberadaan unsur matematis dalam seni tari, seperti pola gerakan, simetri, dan hitungan ritme. Namun, sebagian lainnya baru mengetahui keterkaitan tersebut. Ini menunjukkan bahwa edukasi lebih lanjut dapat meningkatkan kesadaran dan pemahaman terhadap konsep ini. Responden yang telah memahami hubungan ini umumnya menggambarkan matematika sebagai alat untuk menciptakan pola gerakan yang lebih terstruktur, harmonis, dan menarik.

Meskipun ada manfaat besar dalam mengintegrasikan konsep matematis ke dalam seni tari, responden juga mengungkapkan berbagai tantangan yang dihadapi. Di antaranya beberapa responden merasa sulit untuk menyinkronkan pola gerakan dengan hitungan matematis, terutama dalam tarian yang melibatkan banyak penari atau gerakan yang cepat. Selain itu, faktor eksternal seperti berat kostum tari, tata panggung, dan musik pengiring sering kali menjadi hambatan dalam menciptakan koreografi yang sepenuhnya berbasis matematis.

Hal ini menunjukkan bahwa meskipun konsep matematika menawarkan pendekatan baru, penerapannya memerlukan dukungan teknis dan pelatihan tambahan. Selain hal tersebut, responden juga memberikan gambaran positif tentang manfaat penerapan matematika dalam seni tari, antara lain:

1. Pengembangan Pola Gerakan yang Terstruktur

Konsep seperti simetri, pola, dan ritme membantu menciptakan koreografi yang lebih harmonis dan estetis.

2. Inovasi Seni

Pendekatan matematis memungkinkan terciptanya gerakan-gerakan baru yang unik dan kreatif.

3. Peningkatan Sinkronisasi dan Pemahaman Ritme

Matematika membantu penari memahami dan mempraktikkan pola ritme yang lebih presisi, sehingga menciptakan harmoni antara gerakan dan musik.

Edukasi tentang etnomatematika dalam seni tari dapat menjadi pendekatan strategis untuk menjembatani seni dan ilmu pengetahuan. Dengan demikian, seni tari tidak hanya menjadi alat ekspresi budaya, tetapi juga media untuk mengintegrasikan nilai-nilai intelektual. Hasil kuesioner ini mengungkapkan bahwa hubungan antara matematika dan seni tari menawarkan potensi besar untuk pengembangan koreografi yang inovatif dan terstruktur.

Berdasarkan hasil wawancara, ditemukan bahwa Tari Merak menunjukkan hubungan yang erat antara seni dan matematika. Konsep simetri, baik yang bersifat bilateral maupun rotasi, menjadi fondasi utama dalam pola lantai dan gerakan tarian ini. Penggunaan simetri bukan hanya bertujuan menciptakan harmoni visual, tetapi juga untuk menggabungkan elemen estetika dengan tradisi budaya Jawa yang menekankan keseimbangan dan keindahan. Berikut transkrip wawancara dengan subjek.

Peneliti: Apakah Tari Merak melibatkan konsep simetri pada pola lantainya?

Subjek: Tari Merak versi Jawa menerapkan konsep simetri pada pola lantainya.

Peneliti: Adakah aturan matematis yang tidak disadari seperti rotasi atau refleksi dalam gerakan Tari Merak?

Subjek: Beberapa gerakan dan pola lantai Tari Merak melibatkan prinsip-prinsip matematis seperti rotasi dan refleksi.

Peneliti: Seberapa penting simetri dalam estetika dan makna filosofis Tari Merak?

Subjek: Simetri sangat penting dalam Tari Merak, karena pola lantai yang simetris dapat menciptakan harmoni visual.

Dari hasil wawancara diungkapkan bahwa simetri bilateral dan rotasi memiliki peranan penting dalam membentuk pola lantai yang dinamis namun tetap teratur. Ini sesuai dengan teori simetri dalam seni, di mana harmoni visual sering dicapai melalui keseimbangan elemen desain. Contohnya, gerakan yang disebut "kembang merak" serta pantulan gerakan pada sumbu tertentu menunjukkan penerapan prinsip simetri secara langsung dalam Tari Merak. Kehadiran konsep matematika seperti refleksi, rotasi, dan proporsi turut memberikan keindahan pada gerakan penari. Contoh formasi spiral mencerminkan penggunaan prinsip kecepatan relatif, yang memiliki relevansi dalam geometri dinamis. Hal tersebut menunjukkan bahwa Tari Merak dapat dijelajahi melalui pendekatan matematika guna memahami pola gerakan dan bentuknya dengan

lebih mendalam. Berikut transkrip wawancara dengan subjek.

Peneliti: Bagaimana pola lantai yang digunakan dalam Tari Merak dapat dianalisis secara matematis, terutama dari aspek simetri?

Subjek: Pola lantai Tari Merak dapat dianalisis menggunakan konsep simetri bilateral dan rotasi.

Peneliti: Apakah simetri dalam tarian ini dipengaruhi oleh nilai budaya atau tradisi tertentu?

Subjek: Simetri dalam Tari Merak dipengaruhi oleh nilai-nilai budaya dan tradisi Jawa.

Peneliti: Bagaimana pola gerak tari merak mencerminkan simetri?

Subjek: Pola lantai Tari Merak melibatkan konsep simetri bilateral, di mana dua penari yang berada di sisi panggung yang berlawanan memiliki gerakan yang saling mencerminkan.

Peneliti: Dapatkah Anda menjelaskan teknik tertentu dalam tari merak yang menonjolkan simetri?

Subjek: Gerakan "kembang merak" adalah salah satu teknik yang menonjolkan simetri. Dalam gerakan ini, kedua tangan penari terbuka secara simetris, menyerupai sayap merak.

Peneliti: Apa hubungan antara simetri dan geometri dalam pola gerak tari merak?

Subjek: Pola lantai dan gerakan simetris dalam Tari Merak dapat dianalisis melalui konsep geometri seperti simetri bilateral, rotasi, dan refleksi.

Peneliti: Bagaimana Anda mendefinisikan simetri refleksi dalam konteks gerakan penari?

Subjek: Dalam konteks gerakan penari, simetri refleksi berarti bahwa gerakan dapat dicerminkan di sepanjang sumbu tertentu. Misalnya, seorang penari

mengangkat tangan kanan, sementara penari di ujung panggung berlawanan mengangkat tangan kiri untuk menciptakan refleksi.

Peneliti: Dapatkah Anda menjelaskan peran sudut dalam menentukan arah gerakan dalam tari merak?

Subjek: Penari menggunakan sudut untuk mengubah arah gerakan mereka, seperti berputar atau berbelok. Sudut juga membantu menciptakan efek visual, misalnya dengan gerakan diagonal atau melengkung.

Peneliti: Bagaimana proporsi dan skala diterapkan dalam formasi penari?

Subjek: Proporsi dan skala diterapkan dalam formasi penari untuk keseimbangan visual. Penari yang lebih tinggi ditempatkan di tengah, sementara yang lebih pendek berada di pinggir, dan skala gerakan diatur untuk menciptakan efek visual seperti gerakan yang kuat atau halus.

Peneliti: Dapatkah Anda memberi contoh pola matematis yang terlihat dalam formasi tari?

Subjek: Contohnya adalah formasi spiral, di mana penari di tengah bergerak lebih cepat daripada penari di pinggir.

Peneliti: Bagaimana konsep koordinat dapat digunakan untuk merancang formasi tari?

Subjek: Konsep koordinat digunakan dalam merancang formasi tari, dengan menentukan posisi penari di panggung atau pola lantai untuk menciptakan pola yang dinamis.

Peneliti: Apa tantangan yang dihadapi dalam menerapkan prinsip matematika dalam koreografi tari merak?

Subjek: Tantangan dalam mengaplikasikan prinsip matematika pada Tari Merak adalah

menyeimbangkan estetika dan ketepatan matematis serta memastikan penari memahami gerakan yang kompleks.

Peneliti: Bagaimana penari menerapkan konsep rotasi dalam gerakan mereka?

Subjek: Penari menerapkan konsep rotasi dalam gerakan mereka dengan melakukan putaran, baik dalam bentuk putaran tunggal, ganda, atau putaran berputar.

Peneliti: Bagaimana jarak antar penari dapat memengaruhi simetri visual?

Subjek: Jarak antar penari memengaruhi simetri visual, dengan penempatan yang simetris menjaga keseimbangan, sedangkan jarak yang tidak sama dapat mengganggu simetri.

Peneliti: Apakah ada hubungan antara pola matematis dan cerita yang disampaikan dalam tari merak?

Subjek: Pola matematis dapat digunakan untuk mewakili elemen cerita, seperti gerakan anggun dan elegan dari burung merak.

Peneliti: Apa tantangan yang dihadapi dalam menerapkan prinsip matematika dalam koreografi tari merak?

Subjek: Koreografer harus memastikan formasi dan gerakan yang dibuat akurat secara matematis, namun tetap estetis dan menarik, dan juga memastikan penari memahami gerakan yang rumit.

Sedangkan menurut hasil analisis video, Tari Merak, dengan segala keindahan gerakannya, disebutkan tidak hanya menggambarkan kekayaan budaya Indonesia, tetapi juga dapat dianalisis melalui perspektif etnomatematika, sebuah bidang yang mengeksplorasi hubungan antara budaya dan konsep-konsep matematika.

Dalam hal ini, Tari Merak menunjukkan penerapan berbagai jenis simetri-simetri refleksi, rotasi, translasi,

dan radial yang dapat dihubungkan dengan konsep-konsep dalam matematika. Pola-pola simetris pada tari merak bukanlah hasil dari pemikiran matematis formal, melainkan merupakan bagian integral dari ekspresi budaya yang diwariskan dari generasi ke generasi. Gerakan seperti *Gilek* (gerakan kepala bergantian) yang mencerminkan simetri refleksi, atau *Galier* (gerakan kepala berputar) yang mencerminkan simetri rotasi, dapat dilihat sebagai penerapan geometri dalam budaya tari, yang digunakan oleh penari untuk menciptakan visual yang harmonis dan teratur.

Secara lebih luas, gerakan *Tumpang Tali* yang terkandung dalam tari merak menggambarkan simetri radial melalui gerakan selendang yang membentuk lingkaran, menghubungkan konsep sistem koordinat polar dalam geometri, yang mungkin tidak diajarkan langsung di sekolah, namun diaplikasikan secara intuitif dalam budaya. Meskipun para penari tidak belajar matematika secara formal, mereka secara tidak langsung memahami dan menggunakan prinsip-prinsip geometris ini untuk menciptakan bentuk-bentuk visual yang simetris, merata, dan estetis.

Dalam kerangka etnomatematika, ini menunjukkan bagaimana pengetahuan tentang simetri dan bentuk bukan hanya merupakan bagian dari kurikulum matematika, tetapi juga merupakan pengetahuan yang tumbuh dalam budaya melalui kegiatan sehari-hari seperti tarian, seni, dan kerajinan tangan. Tari Merak, dengan penggunaan prinsip-prinsip matematis dalam gerakannya, memberi contoh bagaimana matematika terutama konsep-konsep

simetri dapat menjadi bagian dari ekspresi budaya yang lebih luas dan diterapkan dalam kehidupan tanpa harus melalui proses pembelajaran formal.

Dengan demikian, Tari Merak menjadi contoh yang sangat baik untuk etnomatematika, menunjukkan bagaimana matematika terjalin erat dengan budaya dan seni, serta bagaimana budaya menciptakan bentuk-bentuk simetris yang indah dan bermakna.

Hasil penelitian ini memberikan dukungan terhadap hasil-hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa Tari Merak mengandung pola dan unsur-unsur simetri yang bisa dipelajari dari sudut pandang etnomatematika. Studi tentang Tari Baksa Kembang menunjukkan bahwa tarian tradisional ini mengandung konsep geometri melalui beragam pola gerakan yang berasal dari Kalimantan Selatan (Habibah et al., 2022). Dari sudut pandang etnomatematika, aspek seperti sudut dan transformasi geometri, termasuk rotasi dan refleksi, dapat digunakan untuk menjelajahi pola lantai. Pola lantai itu terdiri dari garis lurus dan segitiga dengan sudut tumpul dan lancip dalam setiap gerakannya. Penelitian ini mencakup pendekatan etnomatematika yang dapat meningkatkan pemahaman matematika melalui budaya lokal, memberikan pengalaman belajar yang berarti.

Tak hanya itu, menurut Enistoneisya & Setiani (2017) pada Tari Kembang Tanjung, yang merupakan bagian dari Jaipongan di Jawa Barat. Menjelaskan bahwa tarian ini menerapkan berbagai transformasi geometri dalam gerakannya. Penelitian ini mencakup rotasi, refleksi, translasi,

dan dilatasi dalam tarian ini. Pola lantai dengan bentuk simetris dan asimetris mencerminkan keselarasan gerakan. Elemen gerakan tarian menggambarkan kombinasi antara titik, garis, dan sudut, yang tidak hanya indah secara visual tetapi juga memiliki dasar matematis. Hal ini menekankan hubungan antara seni tari dan matematika melalui etnomatematika sebagai metode pembelajaran.

Penelitian terakhir menurut Nuraini et al (2023) pada Tari Nanas Madu dari Pemasang, Jawa Tengah, menjelaskan bahwa tarian ini merepresentasikan kehidupan petani nanas madu dengan gerakan yang sederhana namun penuh makna. Pola lantai dalam tarian ini membentuk berbagai bangun geometris seperti belah ketupat dan segitiga sama sisi. Benda-benda seperti keranjang dan selendang juga dianalisis dari perspektif matematis. Penelitian ini menunjukkan bagaimana aspek budaya lokal dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk mengajarkan geometri, termasuk bentuk dan sifat bangun datar serta sudut (Nuraini et al., 2023).

Ketiga penelitian ini membuktikan bahwa tarian tradisional memiliki tidak hanya nilai seni, tetapi juga nilai edukatif, terutama dalam konteks etnomatematika. Dengan menggabungkan matematika ke dalam unsur budaya lokal, siswa bisa lebih mudah memahami konsep-konsep matematika yang abstrak dengan cara yang relevan dan sesuai konteks. Strategi ini berkontribusi pada pelestarian budaya sambil meningkatkan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan yang inovatif.

Penelitian ini mendukung penggabungan budaya lokal dalam pendidikan untuk memperkuat karakter nasional dan mengembangkan metode pengajaran yang kreatif serta efektif. Konsep simetri dalam Tari Merak tidak hanya menunjukkan keindahan tetapi juga menandakan keseimbangan dan harmoni, yang sangat penting dalam unsur tari tradisional, didalam koreografinya juga terkandung beberapa aturan matematis, ada beberapa gerakan dan pola lantai yang melibatkan aturan matematis seperti rotasi dan refleksi dapat ditemukan dalam gerakan Tari Merak.

Contohnya, ketika seseorang bergerak berputar di sekitar poros tubuh secara seimbang dan teratur, hal tersebut memungkinkan penari untuk membuat pola-pola visual seperti lingkaran dan spiral. Ini membuat tarian terlihat lebih menarik secara visual. Selain itu, gagasan refleksi atau pencerminan juga digunakan ketika dua atau lebih penari melakukan gerakan yang saling berlawanan arah, tetapi tetap simetris satu sama lain. Teknik ini mengoptimalkan efek cermin, menciptakan keseimbangan visual yang menampilkan keselarasan gerakan dan memperkuat nilai-nilai harmonis dalam budaya tari.



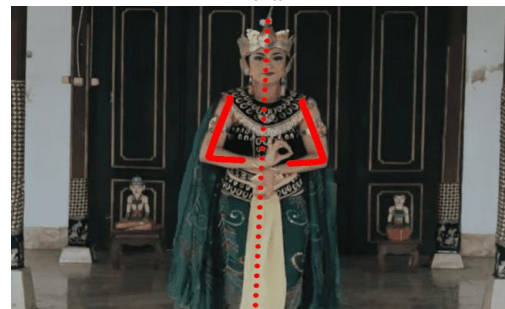
Gambar 1. Pola Gerak Simetri dalam Tari Merak



Gambar 2. Pola Gerak Simetri dalam Tari Merak



Gambar 3. Pola Gerak Simetri dalam Tari Merak



Gambar 4. Pola Gerak Simetri dalam Tari Merak

Para ahli tari menjelaskan bahwa setiap gerakan simetris dalam Tari Merak tidak sekadar menambah keindahan, tetapi juga menggambarkan filosofi kehidupan dan alam dalam kebudayaan. Simetri dan asimetri menunjuk pada konsep keseimbangan, artinya bahwa simetri dapat dijelaskan bangun setangkup adalah wujud keruangan yang jika dari depan (atau belakang) bagian di sebelah kiri secara struktural merupakan bentuk bayangan cermin dari bagian yang kanan. Keseimbangan yang mantap bangun simetri mampu menghadirkan perasaan yang kokoh, kuat, dan tidak goyah (Rochayati, 2019).

Pada analisis video Tari Merak menunjukkan adanya transformasi geometri pola simetri rotasi, translasi dan refleksi yang konsisten dalam gerakan sayap dan pola lantai para penari. Transformasi geometri merupakan salah satu bahasan dalam geometri mengenai perubahan bentuk, letak, dan penyajian berdasarkan pada suatu gambar dan matriks (Maskar & Anderha dalam Nawfa & Waluyo, 2024). Pada saat pembelajaran matematika khususnya materi geometri transformasi, siswa kesulitan memahami konsep dan perubahan yang terjadi, serta kesulitan mengidentifikasi transformasi seperti pergeseran (translasi), mirroring (refleksi), rotasi (rotasi), dan lain-lain (Anggi Pratiwi & Mushlihuiddin, 2021). Gerakan sayap yang dilakukan secara bersamaan oleh dua penari atau lebih sering menciptakan simetri refleksi yang mencolok, sementara pola lantai berputar mencerminkan simetri rotasi. Pola ini dapat dianalisis lebih lanjut dalam konteks matematika untuk mengajarkan siswa tentang berbagai bentuk simetri.



Gambar 5. Rotasi dalam Tari Merak

Rotasi dalam tari merupakan salah satu unsur kunci yang memberikan

dimensi dinamis dan estetis pada gerak penari. Rotasi adalah transformasi geometri yang memutar suatu objek pada suatu titik tetap yang disebut pusat rotasi (Tamariska dkk, 2024). Dalam tari merak, rotasi tidak hanya merupakan bagian dari gerakan individu, tetapi juga mendukung keseluruhan struktur koreografi. Rotasi ini sering kali menekankan keanggunan dan keluwesan yang menjadi ciri khas tari tradisional.

Penggunaan gerakan rotasi memungkinkan penari menjelajahi ruang secara lebih maksimal sehingga menciptakan kesan visual yang terus berubah namun harmonis. Contoh nyata rotasi dalam tari merak adalah penyertaan "*Galian*", yaitu gerakan memutar kepala dan badan secara bersamaan. Hal ini menciptakan gerakan berputar-putar, hampir melingkar yang menangkap keindahan visual burung merak yang menari.

Selain itu, gerakan memutar bagian tubuh tertentu, seperti memutar tangan sambil mengenakan jilbab, memperkaya detail visual koreografinya. Perputaran ini tidak hanya menghiasi tariannya, tetapi juga mencerminkan konsep keseimbangan yang umum dalam budaya tradisional Indonesia. Selain gerakan individu, rotasi juga digunakan pada pola lantai Tari Merak. Bentuk yang menonjol adalah formasi spiral, dimana penari bergerak melingkar mengelilingi suatu titik pusat sehingga menciptakan pola berputar yang terus menerus. Komposisi ini mencerminkan konsep geometri dinamis yang menggambarkan hubungan antara ruang dan gerak.



Gambar 6. Translati dalam Tari Merak

Dalam tari, Suatu translati memindahkan setiap titik pada bidang dengan mempertahankan ukuran dan arah (Mannone & Turchet, 2019). Translati menciptakan ilusi aliran lembut, menggabungkan berbagai elemen gerakan menjadi satu kesatuan yang harmonis. Dalam Tari Merak, penerjemahannya tidak hanya menekankan pada pergerakan posisi penari di atas panggung, namun juga mengkonstruksi narasi visual yang menggambarkan kegesitan burung merak dalam bergerak.

Translati ini sering digunakan untuk menekankan perubahan pola lantai, memberikan variasi ritme, dan menyeimbangkan ruang dan gerakan terstruktur. Contoh terjemahan yang menonjol dalam tari merak adalah gerakan "*Tumpang Tali*". Gerakan ini menggunakan selendang yang dikenakan penari untuk membuat lingkaran dan berpindah dari satu titik ke titik lainnya. Gerakan para penarinya membentuk pola melingkar di lantai, secara anggun mewakili gerakan bulu burung merak. Masing-masing perubahan tersebut tidak hanya memberikan efek visual yang lebih

estetis, tetapi juga menunjukkan kemampuan koreografi dalam memanfaatkan ruang secara efektif.



Gambar 7. Refleksi dalam Tari Merak

Refleksi atau *mirroring* merupakan unsur penting dalam tari yang bertujuan untuk menciptakan kesan simetri dan harmoni visual. Refleksi adalah transformasi geometri yang menghasilkan bayangan cermin dari suatu objek terhadap garis tertentu yang disebut sumbu refleksi (Tamariska dkk, 2024). Dalam gerakan tarian, terdapat refleksi antara bayangan penari dari posisi awal ke posisi akhir, dimana bayangannya saling berhadapan dan menirukan gerakan satu sama lain (Amalia1 et al., 2023). Dalam konteks tari, refleksi sering digunakan untuk menciptakan gerakan yang seimbang dan teratur yang mencerminkan keseimbangan alam atau simbol budaya tertentu. Konsep ini memungkinkan penari membangun pola gerakan yang estetis dan ritmis sehingga menciptakan daya tarik visual yang kuat.

Dalam Tari Merak, refleksi gerak individu dan kelompok memegang peranan penting dalam menonjolkan nilai estetika dan budaya tarian tersebut. Salah satu kegunaan utama refleksi yang

terlihat dalam tarian merak adalah gerakan “*Gilek*”, yaitu menggerakkan kepala penari secara bergantian. Gerakan ini mirip dengan konsep simetri bilateral, dimana setiap sisi tubuh mencerminkan sisi lainnya secara sempurna. Inspirasi utama suatu tarian seringkali merupakan cerminan gerak kepala yang tidak hanya menghiasi tariannya, tetapi juga mengungkapkan keanggunan burung merak itu sendiri. “*Gilek*” merupakan unsur pemersatu yang menyeimbangkan gerak fisik dan makna simbolis keindahan burung merak.

Refleksi Tari Merak juga diterapkan pada pola lantai yang mencerminkan konsep refleksi geometris. Misalnya, posisi penari dapat dirancang untuk mencerminkan gerakan masing-masing dengan merancang formasi yang terstruktur dan seimbang. Pola lantai ini dimaksudkan tidak hanya untuk meningkatkan nilai estetika, namun juga untuk menimbulkan kesan persatuan dan keharmonisan di kalangan penari.

Melalui introspeksi, koreografi Tari Merak menjadi lebih hidup dan dinamis sehingga membuat penonton merasakan keselarasan antara gerak penari dan ruang panggung. Lebih lanjut, pantulan tari merak tidak hanya memberikan nilai estetis, tetapi juga dikaitkan dengan konsep matematika khususnya geometri. Dalam pendekatan etnomatematika, refleksi dan simetri sering dikaitkan dengan penciptaan pola geometris yang intuitif dan mudah dikenali.

Konsep ini menunjukkan bahwa tari tradisional seperti tari merak tidak hanya sekedar sebagai bentuk ekspresi budaya, namun juga sebagai media

untuk menggali konsep-konsep keilmuan yang diintegrasikan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan introspeksi sebagai unsur kuncinya, Tari Merak secara harmonis memadukan aspek seni, budaya, dan pengetahuan matematika untuk menghasilkan karya yang indah dan bermakna.

Keseluruhan hasil dan pembahasan ini menunjukkan bahwa seni tari, terutama tarian tradisional Tari Merak, mengandung nilai seni, budaya, dan edukasi yang berharga. Dengan mengintegrasikan konsep matematis ke dalam seni tari, tidak hanya estetika visual yang muncul tetapi juga inovasi baru dalam pembelajaran matematika serta lebih pemahaman mendalam dari hubungan antara budaya dan ilmu pengetahuan. Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi matematika dalam seni tari tidak hanya memperkaya estetika seni, tetapi juga memiliki nilai edukasi yang tinggi. Pendekatan etnomatematika, seperti yang diuraikan, membantu menjembatani konsep matematika dengan budaya lokal, sehingga memberikan metode pembelajaran yang relevan dan kontekstual.

Dari sudut pandang pendidikan, mengajarkan konsep seperti rotasi, refleksi, translasi, dan simetri melalui seni tari dapat membuat matematika lebih menarik bagi siswa. Di samping itu, diharapkan pendekatan ini mampu berpartisipasi dalam pelestarian budaya lokal melalui bentuk kesenian daerah dengan menambah pemahaman terhadap konsep geometris yang sering dianggap abstrak.

Penggunaan bentuk transformasi geometri dalam Tari Merak tidak hanya untuk keindahan, tetapi juga untuk

memperkuat cerita budaya. Penari harus mengerti bagaimana posisi, jarak, dan arah antara penari mempengaruhi cara kita melihat pola tari secara keseluruhan. Contohnya, sudut-sudut khusus digunakan saat berpindah gerakan untuk membentuk susunan yang menciptakan kesan dinamis dan simetris. Hal ini menunjukkan bahwa para penari dan koreografer mengerti bahwa matematika sangat penting untuk menjaga gerakan yang seimbang dalam grup. Dengan begitu, konsep matematis seperti simetri, rotasi, dan refleksi bukan hanya berfungsi sebagai teknik dalam Tari Merak, tetapi juga sebagai interpretasi budaya dan ekspresi seni yang menghormati nilai-nilai tradisional dan keindahan alam. Konsep-konsep ini memungkinkan Tari Merak untuk menyampaikan harmoni, keseimbangan, dan keindahan, baik secara visual maupun filosofis, menjadikannya salah satu bentuk seni yang menggabungkan aspek-aspek ilmiah dan budaya secara harmonis.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menjelaskan bahwa Tari Merak, sebagai salah satu tarian tradisional Indonesia, tidak hanya memiliki kekayaan nilai budaya dan estetika yang luar biasa, tetapi juga terkait erat dengan konsep matematis, terutama simetri. Pola gerak dan desain lantai dalam pertunjukan tari ini mencerminkan beragam jenis simetri, seperti refleksi, rotasi, dan translasi, yang secara alami diaplikasikan dalam konteks budaya.

Penggunaan konsep matematis dalam Tari Merak, seperti pola rotasi dan refleksi, tidak hanya menambah keelokan visual pertunjukan, melainkan juga mendidik tentang arti nilai harmoni,

keseimbangan, dan keteraturan. Penelitian ini menunjukkan bahwa menggabungkan matematika dengan seni tari dapat menjadi cara belajar yang inovatif, membuat pembelajaran matematika lebih relevan dan menarik, terutama bagi siswa.

Dengan menerapkan metode etnografi, penelitian ini menekankan pentingnya menggunakan pendekatan berbasis budaya dalam pendidikan untuk meningkatkan pemahaman terhadap konsep abstrak sambil menjaga keberlanjutan warisan tradisional. Tarian Merak menunjukkan bahwa seni dan matematika dapat bekerja sama untuk menciptakan pengalaman belajar yang berarti dan mendalam.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adinawan, M. Cholik. (2013). *Matematika Untuk SMP Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Alfansyur, A., & Mariyani. (2020). Seni Mengelola Data : Penerapan Triangulasi Teknik , Sumber Dan Waktu pada Penelitian Pendidikan Sosial. *Historis*, 5(2), 146–150.
- Amalia¹, R. N., Fatimah², A. T., & dan Asep Amam. (2023). KONSEP GEOMETRI TRANSFORMASI POLA GERAK TARIAN PADA KUDA LUMPING DI WANAREJA. *Prosiding Galuh Mathematics National Conference (GAMMA NC)*, 3.
- Angel, S., & Saija, L. M. (2023). Eksplorasi Etnomatematika Pada Gerakan Tari Manuk Dadali Terhadap Konsep Geometri. *Jurnal Padagogik*, 6(1), 10–24.
- Anggi Pratiwi, S., & Mushlihuiddin, R. (2021). Desain Pengembangan Tari Serampang 12 Sebagai Media Pembelajaran Etnomatematika Materi Geometri Transformasi. *EduMatika: Jurnal MIPA*, 1(1), 11–16.

- <https://doi.org/10.56495/emju.v1i1.72>
- Bimantara, A. R. (2024). Peran Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika. *Journal Of Social Science Research*, 4, 1252–1258.
- Habibah, H., Zulkarnain, I., & Budiarti, I. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Konsep Geometri Pada Pola Gerak Tari Tradisional Banjar Baksa Kembang. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 266. <https://doi.org/10.20527/edumat.v10i2.14090>
- Mannone, M., & Turchet, L. (2019). Shall We (Math and) Dance? *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 11502 LNAI(June), 84–97. https://doi.org/10.1007/978-3-030-21392-3_7
- Maridi, K. S., Sanggar, P., Soemirat, S., & Surakarta, D. I. (2020). *Analisis Gerak Tari Merak Subal*. 19(2).
- Maskar & Anderha dalam Nawfa & Waluyo, 2024. (2024). *JOEAI (Journal of Education and Instruction) Volume 7, Nomor 1, Januari–Juni 2024*. 7, 305–317.
- Naja, F. Y., Mei, A., & Sa'o, S. (2021). Eksplorasi Konsep Etnomatematika Pada Gerak Tari Tradisional Suku Lio. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1836. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3885>
- Nuraini, F., Mahfiroh, L., Fitrotunnida, T., & Praredya, B. (2023). Eksplorasi Pola dan Bentuk Simetri Gerakan Tari Tradisional Berbasis Etnomatematika pada Tari Nanas Madu. *Seminar Nasional Tadris Matematika Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan*, 417–429.
- Rahman, A., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1–8.
- Ranali, R., & Astuti, H. P. (2023). Etnomatematika Pada Gerak Tari Kembang Tanjung. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 2(3), 111–121. <https://doi.org/10.47662/jkpm.v2i3.484>
- Rochayati, R. (2019). Konsep Penari Dan Desain Ruang Pada Tari Merenungku Adalah Gerak. *Wahana Didaktika : Jurnal Ilmu Kependidikan*, 17(1), 137. <https://doi.org/10.31851/wahanadidaktika.v17i1.2421>
- Rosa, M., & Orey, D. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2), 32–54. <http://www.revista.etnomatematika.org/index.php/RLE/article/view/32>
- Sari, M. P., Wijaya, A. K., Hidayatullah, B., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). Penggunaan Metode Etnografi dalam Penelitian Sosial. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 84–90. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1956>
- Shavazipour, A., Jan, H., Multi-scenario, K., Shavazipour, B., Kwakkel, J. H., & Miettinen, K. (2021). This is a self-archived version of an original article . This version may differ from the original in pagination and typographic details . approach Copyright : Rights : Rights url : Please cite the original version : Multi-scenario multi-objective robust . *Environmental Modelling and Software*, 144(2), 105134. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.20>

Reno Triyomo¹, Desi Amelia Putri², Dini Ardiningrum³
Siti Nuramalia⁴, Hetty Patmawati⁵,
Sandy Ihsan Amarulloh⁶

21.105134

Tamariska dkk, 2024. (2024). Emasains
Emasains. *Jurnal Edukasi
Matematika Dan Sains*, 13(1), 1–
12.

Ului, N., & Sudrajat, A. (2024).

de Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika
Vol. 7 | No. 2 Desember 2024

Konstruksi Sosial terhadap
Identitas Kultural Masyarakat Suku
Tengger Ngadas dalam
Menanggapi Formalisasi Agama.
Paradigma, 13(1), 61–70.