

## REKONSTRUKSI PERMAINAN TRADISIONAL MADURA PESAPEYAN LING-GILING SEBAGAI BAHAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Layli Nur Qudrati<sup>1\*</sup>, Fausiatul Afifah<sup>2</sup>, Nuriyatul Fikriyah<sup>3</sup>, Dewi Rosikhoh<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi S1 Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah, UIN Madura

email: <sup>1\*</sup>[laylinq05@gmail.com](mailto:laylinq05@gmail.com)

\* Korespondensi penulis

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan permainan tradisional Pesapeyan Ling-Giling sebagai media pembelajaran matematika berbasis kearifan lokal Madura serta upaya pelestarian budaya daerah. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan mengadaptasi model ADDIE yang dibatasi pada tahap *Analysis, Design, dan Development*. Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi potensi permainan dan keterkaitannya dengan konsep matematika, sedangkan tahap perancangan dan pengembangan difokuskan pada rekonstruksi permainan menjadi media pembelajaran yang memuat konsep pengukuran, geometri, keseimbangan, simetri, kecepatan, dan perbandingan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pesapèyan Ling-Giling memiliki potensi edukatif yang kuat dan dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran matematika yang bersifat konkret dan kontekstual. Rekonstruksi permainan ini tetap mempertahankan nilai-nilai budaya Madura serta merepresentasikan kearifan lokal sebagai bagian dari proses pembelajaran. Dengan demikian, Pesapèyan Ling-Giling berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran matematika berbasis budaya lokal yang inovatif dan relevan untuk dikembangkan lebih lanjut.

**Kata kunci:** Media Pembelajaran, Permainan Tradisional, Pesapeyan Ling-Giling, Matematika, Kearifan Lokal

### Abstract

*This study aims to develop the traditional game Pesapeyan Ling-Giling as a mathematics learning medium based on Madurese local wisdom and an effort to preserve regional culture. The research method used is research and development (R&D) by adapting the ADDIE model which is limited to the stages of Analysis, Design, and Development. The analysis stage is carried out to identify the potential of the game and its relationship to mathematical concepts, while the design and development stage focuses on reconstructing the game into a learning medium that includes the concepts of measurement, geometry, balance, symmetry, speed, and comparison. The results of the study indicate that Pesapèyan Ling-Giling has strong educational potential and can be developed into a concrete and contextual mathematics learning medium. This reconstruction of the game still maintains Madurese cultural values and represents local wisdom as part of the learning process. Thus, Pesapèyan Ling-Giling has the potential to be an alternative mathematics learning medium based on local culture that is innovative and relevant for further development.*

**Keywords :** Traditional Games, Learning Media, Pesapeyan Ling-Giling, Mathematics, Local Wisdom

Cara menulis sitasi : Qudrati, L. N., Afifah, F., Fikriyah, N., & Rosikhoh, D. (2025). Rekonstruksi permainan tradisional madura pesapeyan ling-giling sebagai bahan pengembangan media pembelajaran matematika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 9(3), 391-407.

## PENDAHULUAN

Permainan tradisional telah menjadi bagian integral dari warisan budaya yang mencerminkan kearifan lokal dan identitas masyarakat (Andari, R. (2023). Di Madura, permainan tradisional seperti pesapèyan ling-giling tidak hanya menjadi media hiburan, tetapi juga mengandung nilai-nilai moral, sosial, dan budaya yang penting (Anwar, K., Pujiati, A., & Prajanti, S. D. W. (2024). Sayangnya, permainan ini perlahan mulai terlupakan seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dan globalisasi. Generasi muda saat ini lebih akrab dengan permainan berbasis digital dibandingkan dengan permainan tradisional (Rahutami, R., Suryantoro, S., & Rohmadi, M. (2019, January 1). Hal ini

disebabkan oleh transformasi gaya hidup serta pengaruh budaya global yang mendominasi. Akibatnya, warisan budaya lokal seperti pesapèyan ling-giling menjadi terpinggirkan, bahkan hampir punah. Kondisi ini membutuhkan perhatian khusus untuk melestarikan dan memperkenalkan kembali permainan tradisional kepada generasi muda. (Herawati, I. E., Ningrat, B., Puspita, A. R., Yulia, K., Marlina, N. K., Octora, F. M., Yundina, K., & Daud, N. (2021).

Melestarikan permainan tradisional bukan hanya untuk menjaga keberlanjutan warisan budaya, tetapi juga sebagai alat edukasi yang efektif. Penelitian menunjukkan bahwa permainan tradisional dapat membantu mengembangkan keterampilan sosial, motorik, serta kognitif anak (Fauziddin, M. (2023). Selain itu, permainan seperti pesapèyan ling-giling dapat menjadi media untuk memperkenalkan nilai-nilai budaya lokal kepada anak-anak di era modern (Ariesta, F. W., & Maftuh, B. (2020).

Dalam konteks pendidikan, integrasi budaya lokal ke dalam kurikulum dan kegiatan pembelajaran sangat penting untuk membangun karakter generasi muda yang kuat dan berakar pada identitas nasional (Thresia, F., Sinaga, RM, & Adha, MM (2024). Berbagai penelitian sebelumnya telah mengembangkan media pembelajaran berbasis permainan tradisional, seperti congklak dan engklek, dan terbukti mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Akan tetapi, permainan khas Madura seperti Pesapeyan Ling-Giling masih jarang disentuh dalam pengembangan media pembelajaran matematika.

Kajian penelitian terdahulu menunjukkan bahwa konteks pesapeyan telah dipakai dalam pendekatan pembelajaran ethno-STEAM dan menunjukkan potensi sebagai sumber belajar berbasis budaya lokal (Qomaria & Wulandari, 2022). Sementara itu, Rosikhoh, D. dkk., (2025) menegaskan bahwa permainan Pesapeyan Ling-Giling mengandung berbagai konsep matematika, mulai dari bilangan, pengukuran, geometri, matematika diskrit, hingga probabilitas, sehingga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran konsep matematika di sekolah dasar maupun menengah. Namun, meskipun studi-studi tersebut menekankan nilai kearifan lokal Pesapeyan sebagai sumber belajar, belum ditemukan penelitian yang secara khusus merekonstruksi Pesapeyan Ling-Giling menjadi media pembelajaran matematika yang terdesain dan kreatif. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kebaruan (novelty): rekonstruksi Pesapeyan Ling-Giling menjadi media pembelajaran matematika

inovatif, yang mengintegrasikan kearifan lokal Madura ke dalam praktik pembelajaran matematika yang terukur dan kontekstual.

Rekonstruksi permainan tradisional seperti pesapèyan ling-giling dapat menjadi langkah strategis untuk mencapai tujuan tersebut. Dengan melakukan adaptasi pada permainan ini, generasi muda tidak hanya dapat mempelajari kearifan lokal, tetapi juga mengembangkan kemampuan yang relevan untuk kehidupan modern.

Melalui rekonstruksi ini, Pesapèyan ling-giling diharapkan dapat dikenalkan kembali kepada masyarakat, khususnya generasi muda, sebagai bagian dari upaya pelestarian budaya. Dengan menambahkan elemen edukasi dan teknologi yang relevan, permainan ini tidak hanya menjadi lebih menarik, tetapi juga memiliki potensi untuk menjadi alat pembelajaran yang efektif. Artikel ini akan menguraikan langkah-langkah rekonstruksi permainan, hasil implementasi, serta manfaat yang dihasilkan dalam konteks pendidikan dan pelestarian budaya.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk menyelamatkan permainan tradisional dari kepunahan, tetapi juga untuk memperkuat jati diri budaya lokal di tengah arus globalisasi. Sebagai bagian dari warisan budaya yang kaya, pesapèyan ling-giling dapat menjadi simbol keberlanjutan tradisi dan inovasi di era modern.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D), yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk berupa media pembelajaran serta mendeskripsikan proses pengembangannya (Fayrus A. Slamet, 2022). Produk

yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah rekonstruksi permainan tradisional Pesapèyan Ling-Giling sebagai media pembelajaran matematika berbasis kearifan lokal Madura.

Model pengembangan yang digunakan mengadaptasi model ADDIE, namun penelitian ini dibatasi hanya pada tiga tahap awal, yaitu *Analyze*, *Design*, dan *Develop*. Pembatasan ini dilakukan karena fokus penelitian diarahkan pada proses rekonstruksi dan pengembangan media pembelajaran, bukan pada tahap implementasi pembelajaran di kelas maupun evaluasi efektivitas penggunaan media. Dengan demikian, tahapan *Implement* dan *Evaluate* tidak dilaksanakan dalam penelitian ini.

Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. *Analyze* (Analisis): Mengidentifikasi kebutuhan pelestarian lokal Madura serta potensi permainan tradisional Pesapèyan Ling-Giling sebagai media pembelajaran matematika. Analisis dilakukan terhadap nilai-nilai budaya, karakteristik permainan, serta keterkaitannya dengan konsep-konsep matematika yang relevan.
2. *Design* (Perancangan): Menentukan elemen-elemen permainan yang dapat direkonstruksi, meliputi bahan dan alat, bentuk dan ukuran permainan, aturan main, serta pemetaan konsep matematika seperti pengukuran, geometri, keseimbangan, simetri, dan perbandingan ke dalam struktur permainan.
3. *Develop* (Pengembangan): Tahap pengembangan dilakukan dengan merealisasikan desain yang telah dirancang menjadi prototipe permainan Pesapèyan Ling-Giling. Proses ini meliputi pembuatan alat permainan, penyempurnaan bentuk dan fungsi permainan, serta pendeskripsian konsep matematika yang terintegrasi dalam proses pembuatan dan mekanisme permainan.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan budayawan Madura, observasi lapangan terhadap praktik permainan tradisional, serta diskusi kelompok terarah (*focus group discussion*) dengan komunitas lokal. Validasi produk dilakukan secara konseptual melalui penilaian pakar budaya dan pendidik untuk memastikan kesesuaian rekonstruksi permainan dengan nilai budaya Madura serta relevansinya sebagai media pembelajaran matematika.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan temuan hasil uji yang telah dilakukan oleh peneliti mengenai media pembelajaran Matematika inovatif pesapèyan ling-giling, maka terpapar sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil Uji**

No	Banyak putaran	Jarak	Kecepatan	Keterangan
1	5 Putaran	1,3 Meter	5 Menit 58 Detik	Lambat
2	10 Putaran	4 Meter	6 Menit	Sedang
3	20 Putaran	7,1 Meter	8 Menit 10 Detik	Sedikit cepat
4	30 Putaran	12 Meter	10 Menit 40 detik	Cepat
5	40 Putaran	15,3 Meter	12 Menit	Sangat Cepat

Tabel 1. menunjukkan hubungan antara jumlah putaran, jarak tempuh, waktu yang dibutuhkan, dan tingkat kecepatan dalam suatu aktivitas. Pada 5 putaran pertama dengan jarak 1,3 meter, waktu yang diperlukan adalah 5 menit 58 detik, dan aktivitas ini dikategorikan sebagai lambat. Selanjutnya, dengan 10 putaran sejauh 4 meter dalam waktu 6 menit, kecepatan meningkat menjadi sedang. Ketika jumlah putaran mencapai 20 dengan jarak 7,1 meter dalam 8 menit 10 detik, aktivitas mulai terasa sedikit cepat, menggambarkan peningkatan ritme. Pada 30 putaran dengan jarak yang lebih jauh, yaitu 12 meter, dan waktu tempuh 10 menit 40 detik, kecepatan tergolong cepat. Akhirnya, pada 40 putaran terakhir dengan

jarak 15,3 meter yang ditempuh dalam waktu 12 menit, aktivitas menunjukkan intensitas yang sangat cepat. Secara keseluruhan, data ini mencerminkan peningkatan progresif dalam jarak dan kecepatan seiring bertambahnya jumlah putaran.

## Pembahasan

Penelitian ini berhasil merekonstruksi permainan tradisional pesapèyan ling-giling sebagai upaya pelestarian budaya Madura sekaligus pengembangan model pembelajaran matematika berbasis kearifan lokal. Rekonstruksi dilakukan menggunakan metode penelitian & pengembangan (R&D) Penelitian pengembangan ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE yang melibatkan tahapan analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Proses ini memastikan bahwa permainan dapat mempertahankan nilai-nilai tradisionalnya sambil diadaptasi menjadi alat edukasi yang relevan dan menarik bagi generasi muda di era modern. Dalam proses rekonstruksi, permainan pesapèyan ling-giling memperlihatkan penerapan berbagai konsep matematika, seperti pengukuran, geometri, keseimbangan, simetri, serta konsep kecepatan dan perbandingan. Hal ini menunjukkan bahwa permainan tradisional dapat menjadi media efektif untuk mengajarkan prinsip dasar matematika secara praktis dan menyenangkan. Anak-anak dapat memahami konsep tersebut melalui proses pembuatan serta permainan itu sendiri, tanpa merasa terbebani oleh pembelajaran formal.

Selain aspek matematis, permainan ini mengandung nilai-nilai penting seperti kreativitas, ketangkasan, kerja sama, dan sportivitas. Interaksi sosial yang terjadi selama permainan membantu anak-anak mengembangkan keterampilan komunikasi, sikap kompetitif yang sehat, serta pemahaman tentang nilai budaya lokal. Hal ini menunjukkan bahwa permainan pesapèyan ling-giling tidak hanya bermanfaat secara akademis, tetapi juga mendukung perkembangan karakter dan keterampilan hidup anak.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa permainan pesapèyan ling-giling memberikan pengalaman pembelajaran kontekstual berbasis budaya lokal. Melibatkan aspek kebudayaan Madura, permainan ini menjadi sarana penting untuk memperkuat identitas budaya di kalangan generasi muda. Dengan demikian, permainan ini menjadi alat strategis untuk menghubungkan tradisi dengan tuntutan pembelajaran modern, menciptakan keseimbangan antara budaya lokal dan inovasi edukatif. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa permainan tradisional dapat diadaptasi untuk tujuan edukasi tanpa menghilangkan esensi budayanya. Rekonstruksi pesapèyan ling-giling tidak hanya berperan dalam menjaga warisan budaya agar tidak punah, tetapi juga menjadi inovasi dalam dunia pendidikan yang dapat memfasilitasi pembelajaran matematika dengan pendekatan kreatif dan integratif.

### 1. Bahan dan Alat *Pesapeyan Ling-Giling*

*Pesapeyan Ling-Giling* merupakan suatu permainan tradisional madura yang diadaptasi dari *kerabbhan sape* atau perlombaan pacuan sapi di madura, namun ini adalah versi miniaturnya. Permainan tradisional ini dimainkan dengan cara mengadu kecepatan sebuah roda yang dikaitkan dengan karet pentil pada sebuah rangka bambu. Dalam pembuatan permainan ini bahan utama yang dibutuhkan terdiri dari kayu, bambu, karet pentil, benang. Sedangkan alat bantu yang digunakan dalam pembuatan permainan *Pesapeyan Ling-Giling* ini adalah *cakkong*, celurit, pisau, korek api, lilin, *gunting*, tali rafia, bolpoin, penggaris (opsional). Berdasarkan uraian di atas, bahan-bahan yang perlu dipersiapkan untuk membuat alat permainan tradisional *pèsapeyan ling-giling* beserta fungsi adalah sebagai berikut.

- Bambu: Ini merupakan bahan utama dari pembuatan *kaleles*. Bahan ini digunakan karena lebih ringan dan mudah dibentuk dibandingkan menggunakan kayu.
- Kayu: Digunakan untuk membuat *ling-giling* atau roda.
- Karet pentil: Untuk mengaitkan atau menghubungkan roda pada rangka bambu
- Benang: Digunakan untuk mengikat belahan bambu yang satu dengan yang lain.
- Cakkong*, Celurit: Untuk memotong dan membentuk kayu atau bambu.

- f. Pisau: Untuk mempertipis bambu bagian belakang *kaleles*.
- g. Korek Api dan lilin: Korek api digunakan untuk menyalakan lilin yang berfungsi memanaskan belahan bambu agar bentuknya sedikit melengkung.
- h. Gunting: Untuk memotong benang
- i. Penggaris: Untuk mengukur panjang belahan-belahan bambu, serta mengukur jarak belahan bambu yang satu dengan yang lain.
- j. Grenda/Mesin Kayu: Untuk membuat roda nya berbentuk lingkaran

## 2. Proses Pembuatan

*Pesapèyan ling-giling* merupakan permainan tradisional Madura yang menyerupai miniatur *kerabbhan sape* atau pacuan sapi. Dalam pembuatan permainan ini, perakitan kerangka bambu dan roda kayu memerlukan ketelitian agar dapat berfungsi dengan baik. Berikut adalah langkah-langkah pembuatannya;

### a. Persiapan Alat dan Bahan

Siapkan bahan utama seperti bambu, kayu, karet pentil, benang, serta alat pendukung seperti *cakkong*, celurit, pisau, korek api, lilin, gunting, penggaris, dan mesin grenda atau alat pemotong kayu.



**Gambar 1. Alat dan Bahan**

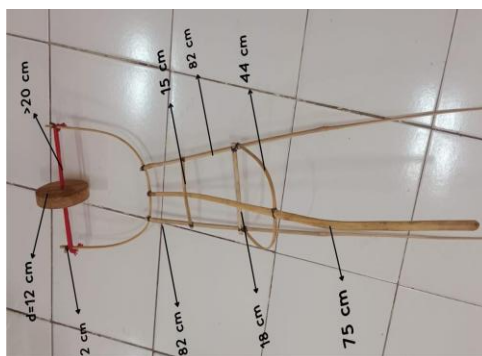
### b. Pengukuran dan Pemotongan Bambu

Ukur dan potong bambu menggunakan *cakkong* atau celurit sesuai ukuran berikut:

- 1) **82 cm** untuk kerangka utama (2 batang).
- 2) **75 cm** untuk bagian belakang rangka bambu.
- 3) **44 cm** dan **15 cm** untuk penyambung dan penguat rangka.
- 4) **18 cm** untuk lengkungan tengah.
- 5) **2 cm** untuk lengkungan kecil atau dudukan roda bagian atas.

Pastikan bambu dipotong dengan rapi dan dihaluskan menggunakan pisau untuk menghindari serat tajam yang mengganggu perakitan.





Gambar 2. Ukuran

### c. Pemasangan Kerangka Utama

Susun dua batang bambu berukuran **82 cm** secara sejajar sebagai dasar rangka utama. Pasang bambu **44 cm** di bagian tengah dan bambu **15 cm** di atas untuk menghubungkan kedua batang sejajar tadi. Ikat sambungan menggunakan benang hingga kokoh. Kemudian Tambahkan bambu berukuran **18 cm** di bagian tengah bawah sebagai lengkungan dan bambu **75 cm** di belakang sebagai penyeimbang.

### d. Pembuatan Roda

Gunakan mesin gerinda atau alat pemotong untuk membentuk roda dari kayu dengan diameter **12 cm**. Pastikan roda berbentuk lingkaran sempurna agar dapat berputar dengan stabil. Setelah itu buat lubang di bagian tengah roda dengan panjang lebih dari **20 cm** sebagai tempat untuk memasukkan batang penghubung roda.

### e. Pemasangan Roda

Masukkan karet pentil melalui lubang pada roda dan hubungkan ke dudukan bambu berukuran **2 cm** di bagian atas kerangka. Lalu pastikan karet pentil terikat kuat agar roda dapat bergerak bebas tetapi tetap stabil ketika dimainkan.

### f. Penyempurnaan Kerangka dan Uji Coba

Panaskan bambu menggunakan lilin agar lengkungan bagian atas terlihat lebih simetris. Jangan lupa periksa semua ikatan pada sambungan bambu agar tidak longgar. Pastikan roda dapat berputar dengan lancar ketika *pesapèyan ling-giling* dijalankan. Setelah semua langkah selesai, permainan tradisional *pesapèyan ling-giling* siap untuk diuji dan dimainkan. Permainan ini tidak hanya melatih kreativitas dalam proses pembuatannya tetapi juga menggambarkan keunikan budaya Madura yang patut dilestarikan.

## 3. Medan Permainan

Permainan tradisional *pesapèyan ling-giling* dari Madura tidak memiliki lokasi yang baku untuk dimainkan. Anak-anak bebas memilih tempat sesuai keinginan mereka. Namun, biasanya mereka cenderung memilih area yang datar dan cukup luas agar permainan berjalan lancar. Tempat yang luas memungkinkan tiga pemain atau lebih untuk berkompetisi tanpa hambatan. Dengan begitu, anak-anak bisa bermain dengan nyaman dan bebas bergerak.

Permainan ini merupakan bentuk mini dari *karapan sapi*, tradisi balapan sapi khas Pulau Madura yang sangat populer. Walaupun skalanya lebih kecil, *pesapèyan ling-giling* mempertahankan aspek kompetitif seperti *karapan sapi*, di mana setiap pemain berusaha menjadi yang tercepat mencapai garis akhir. Tidak hanya kecepatan, permainan ini juga menuntut ketangkasan, strategi yang baik, kesabaran, dan kerja keras. Melalui permainan ini, anak-anak belajar memahami pentingnya kombinasi dari usaha fisik dan pemikiran taktis untuk mencapai kemenangan. Salah satu ciri khas permainan ini adalah interaksi pemain dengan alat permainan. Alat utama yang digunakan berupa roda sederhana yang terbuat dari bata ringan atau bahan lain yang mudah ditemukan. Keberhasilan dalam permainan ini bergantung pada kemampuan pemain untuk mengendalikan dan memutar roda tersebut. Teknik-teknik kecil dalam memutar roda akan mempengaruhi hasil akhir permainan, sehingga pemain perlu mempelajari keterampilan teknis yang dibutuhkan.

Permainan *pesapèyan ling-giling* memiliki nilai budaya yang mendalam. Alat-alat permainan yang dibuat dari bambu dan bahan alami lainnya mencerminkan kreativitas serta kearifan lokal masyarakat Madura. Meskipun sederhana, perawatan dan persiapan alat permainan sangat penting agar permainan berjalan optimal. Anak-anak tidak hanya bermain, tetapi juga belajar untuk menghargai proses dalam mempersiapkan sesuatu dengan baik. Lebih dari sekadar hiburan, *pesapèyan ling-giling* menjadi sarana edukasi dan sosial yang bermanfaat. Melalui permainan ini, anak-anak dapat belajar tentang kerja sama, kesabaran, dan strategi. Nilai-nilai budaya dari tradisi *karapan sapi* juga tersirat di dalamnya, mengajarkan semangat kompetisi yang sehat dan penghargaan terhadap keterampilan individu.

Dengan memainkan *pesapèyan ling-giling*, generasi muda dapat merasakan kebanggaan terhadap warisan budaya leluhur mereka. Permainan ini tidak hanya melestarikan tradisi lokal, tetapi juga membentuk karakter anak-anak melalui semangat sportivitas, kerja keras, dan apresiasi terhadap budaya asli Madura. Sebagai permainan sederhana namun sarat makna, *pesapèyan ling-giling* tetap relevan sebagai bagian dari warisan budaya yang patut dijaga hingga masa depan.

#### 4. Pengembangan konsep matematika dalam proses pembuatan permainan *pesapeyan Ling-Giling*

Dalam proses pembuatan alat permainan tradisional seperti *pesapèyan ling-giling*, terdapat berbagai konsep matematika yang diterapkan, baik secara eksplisit maupun implisit. Konsep-konsep tersebut tidak hanya membantu dalam memastikan alat permainan berfungsi dengan baik, tetapi juga mengajarkan prinsip dasar matematika kepada anak-anak. Berikut adalah beberapa konsep matematika yang digunakan:

##### a) Pengukuran (Measurement)

Pengukuran adalah salah satu konsep mendasar yang digunakan dalam pembuatan alat permainan *pesapèyan ling-giling*. Misalnya, dalam pemilihan bambu untuk kerangka permainan, diperlukan pengukuran panjang, lebar, atau diameter bambu. Alat ukur seperti penggaris, meteran, atau *metlin* biasanya digunakan. Meskipun terkadang ukuran yang diterapkan tidak selalu baku, akurasi pengukuran akan mempengaruhi keseimbangan dan performa alat permainan saat dimainkan.

##### b) Keseimbangan (Balance)

Konsep keseimbangan berkaitan erat dengan distribusi berat pada alat permainan. Dalam permainan *pesapèyan ling-giling*, roda harus dipasang secara simetris agar alat permainan dapat berjalan lurus dan stabil. Keseimbangan juga berhubungan dengan

panjang bambu dan posisi titik tumpu roda. Jika salah satu sisi lebih berat, permainan akan sulit dikendalikan dan hasilnya tidak optimal.



**Gambar 3. Perbandingan**

c) Simetri (Symmetry)

Prinsip simetri digunakan untuk menjaga keseimbangan alat permainan. Dalam permainan *pesapèyan ling-giling*, bambu yang dipasang di kedua sisi harus memiliki ukuran dan bentuk yang identik agar alat permainan seimbang ketika digunakan. Begitu pula pada *pesapèyan ling-giling*, dua ekor bambu yang dipasang harus simetris agar roda dapat berputar dengan lancar dan permainan berjalan optimal.

d) Geometri (Geometry)

Konsep geometri banyak diaplikasikan dalam pembuatan roda *pesapèyan ling-giling*. Bentuk roda yang dibuat menyerupai lingkaran membutuhkan pengukuran jari-jari lingkaran yang tepat agar roda dapat berputar sempurna. Selain itu, lubang tengah roda harus berbentuk lingkaran kecil yang memungkinkan poros atau karet dipasang dengan pas.

e) Koordinat dan Posisi (Coordinates and Positioning)

Konsep koordinat dan posisi juga berperan penting, terutama dalam pembuatan roda *pesapèyan ling-giling*. Misalnya, saat melubangi bagian tengah roda untuk memasukkan karet atau poros, titik pusat roda harus ditentukan secara presisi menggunakan koordinat. Posisi lubang yang simetris di tengah memastikan roda dapat berputar dengan stabil.

f) Kecepatan dan Percepatan (Speed and Acceleration)

Dalam permainan *pesapèyan ling-giling*, pemain secara tidak langsung mempraktikkan konsep kecepatan dan percepatan. Kecepatan roda berputar bergantung pada seberapa kuat dorongan pemain. Hal ini berkaitan dengan gaya dorong yang diberikan serta perhitungan jarak dan waktu tempuh. Dengan memahami konsep ini, pemain bisa merancang strategi untuk mencapai garis akhir lebih cepat.

g) Perbandingan (Ratios and Proportions)

Perbandingan digunakan untuk menyesuaikan ukuran antara bagian-bagian alat permainan. Misalnya, dalam pembuatan roda, ukuran lingkaran harus seimbang dengan panjang bambu yang digunakan sebagai kerangka. Jika ukuran roda terlalu besar atau terlalu kecil, alat permainan akan sulit bergerak dengan baik. Prinsip perbandingan membantu menjaga proporsi alat agar seimbang dan fungsional.

Dengan demikian, proses pembuatan *pesapèyan ling-giling* tidak hanya berfokus pada kreativitas, tetapi juga melibatkan penerapan berbagai konsep matematika. Hal ini menunjukkan bahwa permainan tradisional memiliki nilai edukasi yang tinggi, di mana anak-anak dapat belajar matematika melalui pengalaman praktis sambil tetap bersenang-senang. Pemahaman konsep-



konsep seperti pengukuran, geometri, simetri, dan keseimbangan menjadi bekal yang berharga bagi mereka dalam kehidupan sehari-hari.

## SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa permainan tradisional Pesapèyan Ling-Giling memiliki potensi yang sangat kuat untuk direkonstruksi sebagai media pembelajaran matematika berbasis kearifan lokal Madura. Melalui pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE yang difokuskan pada tahap analisis, perancangan, dan pengembangan, penelitian ini berhasil menghasilkan desain media pembelajaran matematika yang mengintegrasikan unsur budaya lokal dengan konsep-konsep matematika secara kontekstual dan bermakna.

Hasil analisis menunjukkan bahwa Pesapèyan Ling-Giling mengandung berbagai konsep matematika, seperti pengukuran, geometri, simetri, keseimbangan, kecepatan, dan perbandingan, yang dapat diinternalisasikan melalui proses pembuatan maupun mekanisme permainan. Rekonstruksi yang dilakukan tetap mempertahankan nilai-nilai tradisional dan filosofi budaya Madura, sekaligus mengadaptasinya menjadi media pembelajaran yang edukatif, kreatif, dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran matematika. Proses perancangan alat, pemilihan bahan, serta penentuan ukuran dan bentuk permainan menunjukkan keterkaitan yang kuat antara aktivitas budaya dan penerapan konsep matematika secara nyata.

Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa permainan tradisional Pesapèyan Ling-Giling tidak hanya berfungsi sebagai warisan budaya, tetapi juga dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran matematika yang inovatif dan kontekstual. Rekonstruksi ini menjadi langkah strategis dalam upaya pelestarian budaya lokal sekaligus penyediaan alternatif media pembelajaran yang berbasis pengalaman dan kearifan lokal, khususnya pada konteks pendidikan matematika. Penelitian ini membuka peluang bagi kajian lanjutan untuk menguji efektivitas media yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran di sekolah.

## SARAN

Sebagai upaya lanjutan, implementasi permainan pesapèyan ling-giling di sekolah-sekolah perlu dioptimalkan melalui kegiatan ekstrakurikuler atau integrasi ke dalam pembelajaran berbasis proyek (project-based learning). Diharapkan para pendidik dapat mengembangkan materi pembelajaran yang lebih luas dengan memanfaatkan permainan tradisional ini sebagai media kreatif untuk mengajarkan konsep matematika dan keterampilan lain. Selain itu, kolaborasi antara sekolah, budayawan, dan pemerintah daerah penting dilakukan untuk memperkenalkan dan melestarikan permainan tradisional Madura sehingga dapat menjadi bagian integral dalam pendidikan karakter dan budaya di kalangan generasi muda.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada budayawan Madura, para pendidik, dan komunitas lokal yang telah berkontribusi dalam memberikan data dan masukan berharga selama proses penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada lembaga-lembaga pendidikan yang mendukung implementasi dan pengujian rekonstruksi permainan. Dukungan mereka sangat penting dalam merealisasikan tujuan pelestarian budaya ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andari, R. (2023). Conservation of Traditional Games as Wisdom Value Local and Educational Tourism Attraction. *E-Journal of Tourism*. <https://doi.org/10.24922/eot.v10i1.101458>
- Anwar, K., Pujiati, A., & Prajanti, S. D. W. (2024). Traditional Sports, Indigenous Heritage, and Tourism Branding: Pè-sapèan Bangkalan in Madura, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*. <https://doi.org/10.58258/jime.v10i2.6836>

- Ariesta, F. W., & Maftuh, B. (2020). *Traditional Games as a Multicultural Education Planning for Children in Primary Schools*. <https://doi.org/10.22236/JIPD.V5I2.114>
- Fauziddin, M. (2023). Congklak Game to Develop Cognitive and Motor Skills in Early Childhood. *Journal of Contemporary Islamic Primary Education*. <https://doi.org/10.61253/jcipe.v2i1.180>
- Herawati, I. E., Ningrat, B., Puspita, A. R., Yulia, K., Marlina, N. K., Octora, F. M., Yundina, K., & Daud, N. (2021). *Upaya pelestarian permainan tradisional sebagai warisan budaya bangsa*. <https://doi.org/10.53675/babakti.v1i1.183>
- History, Qirom. Tutorial pembuatan linggiling/pesapean. Youtube, diunggah oleh Qirom History, 16 September 2020. [Tutorial pembuatan linggiling/pesapean](https://www.youtube.com/watch?v=...) Diakses pada (2024, 25 November)
- Qomaria, N., & Wulandari, A. Y. R. (2022). Pengembangan keterampilan kolaboratif siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan Ethno-STEAM Project konteks Pesapean. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1306–1318. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4586>
- Rahutami, R., Suryantoro, S., & Rohmadi, M. (2019, January 1). *Traditional Games versus Digital Games: Which is superior?* <https://doi.org/10.4108/EAI.29-8-2019.2289124>
- Rosikhoh, D. (2024). Development of mathematics teaching materials: Internalizing Al-Qur'an, Hadith, Madurese culture, and religious moderation. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 6(1), 120–136.
- Rosikhoh, D., dkk., (2025). Exploring mathematical concepts in Pèsapèyan Ling-Giling: A traditional game as miniature of bull racing in Madura Island. *EDUMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(1), 21–34. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v8i1.4419>
- Thresia, F., Sinaga, RM, & Adha, MM (2024). Pengembangan Karakter Bangsa dan Pendidikan Budaya dari Kearifan Lokal. *Jurnal Pendidikan Internasional PPSDP*. <https://doi.org/10.59175/pijed.v3i2.308>
- Zulkepli, N., Albakri, ISMA, Khalid, PZM, & Ishak, MFF (2024). Menggunakan Model ADDIE untuk Mengembangkan Program Pengembangan Profesional Daring bagi Guru Bahasa Inggris Non-Spesialis. *Arab World English Journal*. <https://doi.org/10.24093/awej/call10.19>