

## Analisis permainan tradisional dalam pelestarian budaya: Systematic literature review

Nonik Rahesti <sup>1a</sup>, Fajar Awang Irawan <sup>1b</sup>, Long-Ren Chuang <sup>2c</sup>

<sup>1</sup> Universitas Negeri Semarang. Sekaran, Gunungpati Semarang 50229 Indonesia.

<sup>2</sup> Chinese Culture University, 55, Hwa-Kang Road, Yang-Ming-Shan, Taipei, Taiwan 11114, Province of China

<sup>a</sup> nonikrahesti@students.unnes.ac.id; <sup>b</sup> fajarawang@mail.unnes.ac.id; <sup>c</sup> allen@ulive.pccu.edu.tw

\* Corresponding Author.

Received: 20 March 2023; Revised: 27 April 2023; Accepted: 10 June 2023

**Abstrak:** Tujuan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi gerakan pada permainan tradisional *Plinthengan*. Metode yang digunakan dalam *review research* ini adalah *kualitatif*, dengan pendekatan *systematic literature review*. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada *Google Scholar*, *ResearchGate*, dan beberapa jurnal artikel yang relevan lainnya. Sumber yang diperoleh mengacu pada tahun 2022 hingga yang tersedia paling awal tahun 2000. Kata kunci dalam penelitian ini yaitu permainan tradisional, pelestarian budaya, *Plinthengan*, dan analisis gerak. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa bermain *Plinthengan* dengan teknik yang benar akan menghasilkan tembakan yang akurat. Penelitian ini juga menemukan bahwa permainan tradisional *Plinthengan* memerlukan strategi dalam bermain seperti mencari gerakan paling efektif dan efisien menggunakan cara analisis biomekanika untuk menyempurnakan gerakan dan terhindar dari cedera. Keterbatasan dalam menyusun penelitian *review research* ini yaitu masih kurangnya sumber literasi mengenai permainan tradisional khususnya *Plinthengan*. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat membahas terkait analisis gerakan *Plinthengan* dari aspek biomekanika.

**Kata Kunci:** Permainan Tradisional, Pelestarian Budaya, *Plinthengan*, Analisis Gerak.

## Analysis of traditional games in cultural preservation: Systematic literature review

**Abstract:** This research aims to evaluate the movements in the traditional *Plinthengan* game. The method used in this review research is qualitative, with a systematic literature review approach. The data collection used in this study refers to *Google Scholar*, *ResearchGate*, and several other relevant journal articles. The sources obtained refer to 2022 until the earliest available in 2000. The keywords in this study are traditional games, cultural preservation, *Plinthengan*, and motion analysis. The results of this study show that playing the plinth with the correct technique will produce an accurate shot. This study also found that traditional *Plinthengan* games require playing strategies such as finding the most effective and efficient movements using biomechanical analysis to perfect movements and avoid injury. The limitation in compiling this research review research is that there is still a lack of literacy sources regarding traditional games, especially *Plinthengan*. For further research, it is expected to be able to discuss the analysis of *Plinthengan* motion from the biomechanical aspect.

**Keywords:** Traditional Games, Cultural Preservation, *Plinthengan*, Motion Analysis.

**How to Cite:** Rahesti, N., Irawan, F., & Chuang, L. (2023). Analisis permainan tradisional dalam pelestarian budaya: Systematic literature review. *Jurnal Pedagogi Olahraga dan Kesehatan*, 4(1), 22–29. doi:<https://doi.org/10.21831/jpok.v4i1.19304>



### PENDAHULUAN

Permainan tradisional merupakan olahraga asli Indonesia peninggalan nenek moyang yang mempunyai karakteristik budaya yang melekat. Permainan tradisional merupakan sebuah wadah untuk berkomunikasi, bersosialisasi, serta merefreshkan diri oleh orang pada zaman dahulu (Makdum et al., 2022). Permainan tradisional didefinisikan sebagai suatu aktifitas fisik yang terbilang sederhana dan berkembang di lingkup masyarakat dari zaman dahulu sampai generasi sekarang dengan ketentuan dan tujuan tertentu. Hampir

di seluruh daerah yang ada di Indonesia memiliki warisan budaya berupa permainan tradisional yang memiliki ciri atau keunikan sesuai daerahnya masing-masing (Subagyo et al., 2022). Permainan tradisional adalah bentuk permainan anak-anak dari daerah tertentu yang diwarisi secara turun temurun dengan memiliki banyak variasi (Nimah, 2019). Menurut Kurniaziz et al. (2022), jika bisa dihitung mungkin terdapat lebih dari puluhan, bahkan ribuan jenis permainan yang ada di Indonesia.

Permainan tradisional mulai terasingkan dan tergantikan oleh kemunculan permainan modern dengan alat yang juga modern. Namun banyak fakta mengungkapkan bahwa permainan tradisional dari segi pengaruhnya lebih unggul daripada permainan modern (Permana & Irawan, 2019). Menurut Asmawi et al. (2022) permainan tradisional memiliki keunikan tersendiri yaitu sangat bermanfaat dalam mengajarkan nilai persatuan, jujur, sportifitas, dan disiplin saat bermain. Permainan tradisional dari Indonesia sangat beragam, seperti dagongan, sirthok, egrang balap, egrang batok, sumpitan atau tulup, grobak sodor, gasing, serok mancung, hingga ketapel (Makdum, et. al., 2022). Oleh karena itu eksistensi permainan tradisional harus dipertahankan karena bukan semata-mata permainan saja, namun banyak unsur budaya yang melekat di dalamnya (Zuliyanti et al., 2021). Mempertahankan dan mengembangkan eksistensi permainan tradisional merupakan bukti untuk melestarikan budaya Indonesia, melihat banyak manfaat nilai yang terkandung agar tidak luntur seiring bergantinya zaman (Handoko & Gumantan, 2021).

Semua cabang permainan tradisional yang melibatkan aktifitas fisik pada dasarnya memerlukan koordinasi dan kecepatan respon tubuh yang baik (Ma'dum & Irawan, 2021). Koordinasi dan kecepatan respon tubuh juga perlu dilatih, dalam permainan tradisional cabang akurasi seperti *Plinthengan* sangat diperlukan adanya ketenangan, koordinasi, dan akurasi untuk membidik sasaran, karena apabila atlet berdiri dengan goyah maka laju peluru tidak akan lurus dengan sasaran (Irawan, Ghassani, et al., 2022). Tingkat akurasi seseorang juga dapat ditingkatkan dengan sering melakukan gerakan tersebut secara berulang, karena dengan melakukan gerakan yang berulang maka seseorang akan mendapatkan gerakan atau teknik yang benar dan nyaman.

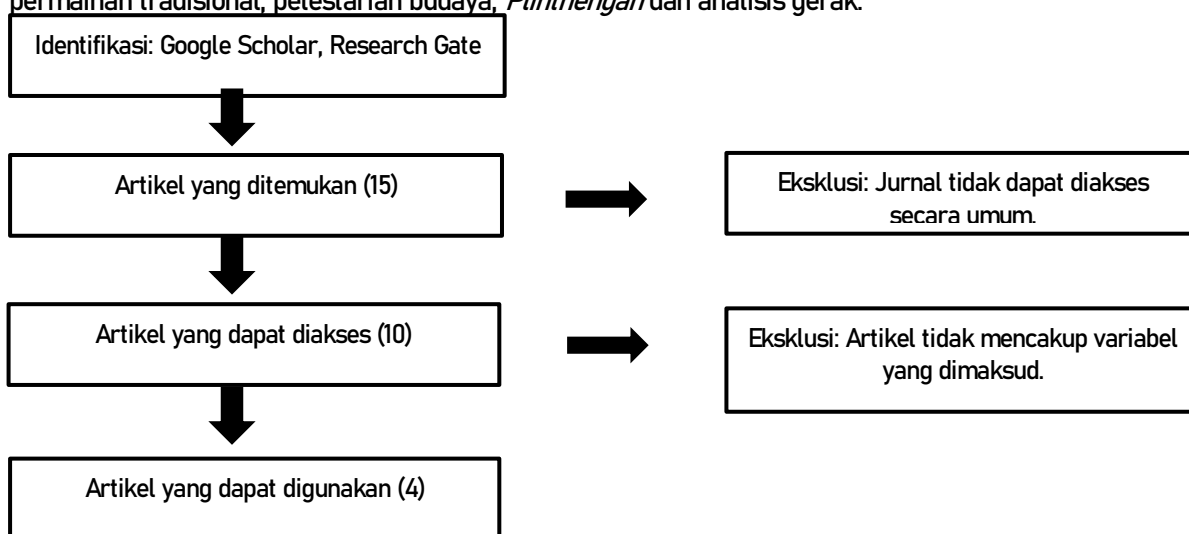
Performa yang baik tidak lepas dari kondisi fisik yang baik, karena pada dasarnya permainan tradisional *Plinthengan* juga membutuhkan kondisi fisik yang baik untuk menunjang keterampilan bermain *Plinthengan* yaitu kekuatan lengan, keseimbangan, dan kecepatan reaksi. Pada dasarnya memainkan permainan tradisional terlihat mudah, namun butuh teknik yang benar agar menghasilkan gerakan yang optimal. Aspek biomekanika pada dapat membantu mengidentifikasi gerakan untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal. Analisis gerak yang dilakukan melalui aspek biomekanika sangat dibutuhkan baik oleh pelatih, guru, atlet, maupun ahli biomekanik untuk mengidentifikasi gerakan-gerakan dan otot-otot yang dapat meningkatkan kemampuan serta mengetahui fungsi sebagai alat mekanisme gerak yang aktif, sendi, tulang dan syaraf yang akan membantu menyempurnakan gerakan, karena setiap gerakan membutuhkan energi yang efisien dalam mencapai hasil atau sasaran yang dituju serta terhindar dari cedera dalam melakukan gerakan. Oleh karena itu penulis bermaksud menganalisis permainan tradisional dalam analisis gerakan baik secara anatomi, matematis, dan juga dari segi fisika secara rinci.

Rivew research ini mencoba mengevaluasi permainan tradisional *Plinthengan* dalam analisis gerakan baik secara anatomi, matematis, dan juga dari segi fisika secara rinci. Tujuan tulisan ini dibuat untuk melakukan kajian literatur secara mendalam tentang analisis permainan tradisional *Plinthengan*. Permainan tradisional yang tergabung dalam olahraga rekreasi saat ini masih jarang dibahas menggunakan metode studi literatur (Maryuni & Nasrulloh, 2022). Studi penelitian ini akan mengungkapkan tentang analisis permainan tradisional yang disajikan dalam bentuk ringkasan secara singkat, serta kesesuaian gerakan didalamnya untuk mencapai hasil yang optimal.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *literatur review*, yaitu akan mengkaji hasil penelitian terdahulu yang mengungkap tentang kajian permainan tradisional khususnya pada permainan *Plinthengan* (Maryuni & Nasrulloh, 2022). Metode yang digunakan dalam *review research* ini adalah deskriptif kualitatif, dengan model *systematic literatur review* yang disusun berdasarkan *Preferred Reporting Item for Sytematic Review and Meta Analysis* (PRISMA). Pengumpulan artikel jurnal penelitian disesuaikan dengan kriteria (1) Pencarian sumber untuk artikel jurnal yang akan di *review* sesuai dengan judul penelitian, (2) Variabel sesuai dengan kebutuhan penulis, (3) Pencarian artikel jurnal 2000-2022. Metode pengumpulan data dalam

*review research* menjadi salah satu faktor pendukung yang sangat penting dalam mengumpulkan informasi dan data dilapangan, karena data-data yang didapat merupakan kajian dari penelitian terdahulu dan relevan digunakan dalam menemukan informasi terbaru yang mendukung penelitian. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui pengumpulan dokumen-dokumen dari penelitian sebelumnya yang dikumpulkan untuk menjadi sumber referensi. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian kali ini mengacu pada *Google Scholar*, *ResearchGate*, dan beberapa jurnal artikel yang relevan untuk digunakan sebagai sumber informasi dan rujukan dalam penelitian ini. Sumber yang diperoleh mengacu pada tahun 2022 dan diambil kebelakang hingga yang tersedia paling awal pada tahun 2000 untuk mendapatkan sumber secara umum terkait kata kunci mengenai materi permainan tradisional. Sebanyak 4 referensi utama artikel jurnal yang digunakan sebagai data utama yang mengacu pada analisis permainan tradisional. Kata kunci yang digunakan dalam memperoleh data-data ini digunakan untuk melengkapi penelitian yang meliputi permainan tradisional, pelestarian budaya, *Plinthengan* dan analisis gerak.



Gambar 1. Alur PRISMA untuk pencarian artikel

Gambar 1 menunjukkan alur prisma ekstraksi data identifikasi yang sesuai dengan alur PRISMA. Pembatasan tahun terbitan dibatasi dengan rentang waktu 2000-2022. Kemudian hasil pencarian didapatkan 15 artikel jurnal yang bisa di download dari *Google Scholar*, *ResearchGate*, dan beberapa jurnal artikel yang relevan. Selanjutnya artikel dikecualikan berdasarkan alasan judul, kata kunci, dan abstrak sehingga di dapatkan 10 artikel jurnal. Kemudian artikel dipisahkan berdasarkan variabel, dan yang paling relevan didapatkan 4 artikel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan 4 penelitian terdahulu yang telah peneliti uraikan dalam bentuk tabel 1.1, peneliti mendapatkan data secara menyeluruh dalam analisis permainan tradisional. Analisis permainan tradisional secara umum membahas mengenai analisis gerakan yang dilakukan baik secara anatomi, matematis, dan juga dari segi fisika secara rinci. Hal ini memungkinkan bahwa pelaksanaan penelitian dapat memberikan informasi yang lebih detail dan memberikan manfaat terhadap masalah yang ingin dipecahkan utamanya dalam permainan tradisional.

Permainan tradisional merupakan permainan yang memiliki ciri khas dari daerah tertentu. Keberadaan permainan tradisional sangat melekat bagi masyarakat Indonesia, tak jarang permainan tradisional sering terlihat dimainkan di pertandingan pada peringatan kemerdekaan Republik Indonesia (Santoso & Setiabudi, 2020). Permainan tradisional banyak memberikan manfaat dalam mengembangkan dan juga mengontrol motorik anak. Permainan tradisional sebagai kegiatan olahraga karena dikaitkan dengan beberapa gerakan yang ada, seperti gerakan motorik kasar dan motorik halus (Permana & Irawan, 2019). Permainan tradisional secara tidak langsung dapat melatih dan meningkatkan gerak dasar pada anak. Gerak dasar atau

dikenal juga dengan motorik dasar. Melalui permainan tradisional dapat membantu melatih dan meningkatkan kemampuan motorik dengan permainan yang menyenangkan (Utsman et al., 2018).

Dalam permainan tradisional memiliki manfaat yang dapat menstimulasi motorik kasar yaitu seperti melatih kekuatan tangan dan kaki, melatih kelincahan, ketepatan, kecepatan, meningkatkan koordinasi mata, tangan, dan kaki serta meningkatkan keseimbangan tubuh (Machmud et al., 2021). Manfaat permainan tradisional dalam menstimulasikan motorik kasar tersebut dalam prosesnya ditanamkan kepada melalui permainan yang menyenangkan tanpa membatasi gerak seseorang untuk bermain. Dalam permainan egrang banyak hal yang melibatkan aktifitas fisik sehingga dapat menstimulasikan motorik kasar seseorang dan unsur terpenting yang dibutuhkan seperti halnya komponen kekuatan, kecepatan, dan koordinasi (Irawan & Prastiwi, 2022). Kekuatan sangat dibutuhkan dalam permainan egrang agar bisa berdiri di atas pijakan egrang dan ketika memegang tongkat untuk berjalan dimana otot tangan dan tungkai kaki yang digunakan untuk bermain.

Tabel 1. Review Research

No.	Judul	Penulis dan Tahun	Tujuan	Metode	Sampel/Populasi	Kesimpulan
1.	Analisis Gerak Permainan Tradisional Egrang Pada Anak Usia 10-12 Tahun	(Wbisona et al., 2019)	Untuk mengetahui analisis gerak pada permainan tradisional egrang.	Deskriptif kualitatif	Anak laki-laki usia 10-12	Dapat disimpulkan, permainan egrang memiliki manfaat dalam menstimulasi motorik kasar anak.
2.	Analisis Gerak Lokomotor dalam Permainan Tradisional dalam Permainan Hadang Kelas B1 Usia 5-6 Tahun di Paud Negeri Pembina 1 Kota Ternate	(Machmud et al., 2021)	Untuk mendeskripsikan gerak lokomotor dalam permainan tradisional hadang pada siswa kelompok B1 PAUD Negeri Pembina 1 Kota Ternate	Deskriptif kualitatif	Siswa PAUD Negeri Pembina 1 Kota Ternate Kelas B1 Usia 5-6 Tahun	Disimpulkan bahwa dalam permainan tradisional hadang secara keseluruhan dilaksanakan dengan perkembangan gerak lokomotor sangat baik, perkembangan fisik motorik sudah mulai berkembang dan mampu meningkatkan kemampuan gerak pada anak.
3.	Analisis Matematis Fenomena Fisik Permainan Tarik Tambang	(Santoso & Setiabudi, 2020)	Untuk menganalisis fisik tarik ulur dengan model matematika berdasarkan fenomena fisik yang ada	Deskriptif kualitatif	-	Hasil penelitian kesepakatan dengan referensi yang menunjukkan bahwa sudut pergelangan kaki, lutut, dan pinggang secara simultan mempengaruhi gaya tarik maksimum, dan ada hubungan yang sangat tinggi memegang tali dan kekuatan tarik, kemudian ada hubungan yang sangat negatif antara sudut tubuh dan gaya tarik
4.	Simulasi Mencari Waktu pada Gerak Parabola/Peluru	(Sipayung et al., 2015)	Mensimulasikan gerak peluru yang diilustrasikan sebagai sebagai sebuah ketapel	Deskriptif kuantitatif	-	Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengukur kecepatan tembakan dan jarak peluru.

Permainan tradisional dalam penerapannya tidak lepas dari analisis gerak pada aspek mekanika (Billah & Irawan, 2022; Irawan et al., 2023). Dalam permainan tradisional banyak hal yang harus dilakukan secara teliti seperti prosedur dan teknik supaya dapat diketahui pergerakan tubuh yang benar dan efektif. Menurut Wbisona et al., (2019), analisis pada permainan tradisional dilakukan untuk mengetahui otot apa saja yang

berkerja dalam pergerakan saat melakukan permainan tradisional. Dalam permainan tradisional khususnya permainan egrang memiliki unsur fisik yang dominan yaitu keseimbangan, daya tahan, koordinasi tubuh dan juga kekuatan otot. Hal ini berbeda dengan permainan plintengan yang banyak mengandalkan komponen akurasi, koordinasi, dan keseimbangan. Keseimbangan yang baik agar dapat berdiri dengan stabil dan bagaimana tidak jatuh merupakan teknik yang tidak mudah. Selain keseimbangan, komponen koordinasi juga merupakan komponen yang memiliki hubungan secara signifikan memberikan dampak dimana harus berjalan dengan baik antara koordinasi mata, tangan, dan kaki dan bagaimana supaya seseorang bisa berjalan diatas engrang dengan seimbang dan tidak cepat jatuh. Kekuatan otot yang berfungsi sangat penting yaitu otot tungkai dan tangan saat egrang berjalan. Beberapa unsur fisik tersebut harus dikuasai setiap anak yang ingin memainkan egrang dengan baik dan benar. Tabel 1 merupakan hasil pengumpulan dokumen artikel publikasi ilmiah jurnal.

Unsur fisik yang penting dimiliki pada permainan egrang juga harus dimiliki dan diaplikasikan dalam permainan tradisional lainnya, seperti halnya permainan tradisional *Plinthengan*. Beberapa unsur yang dimiliki dan harus dikuasai mulai dari akurasi, daya tahan, koordinasi tubuh dan juga kekuatan otot sehingga dengan komponen tersebut nantinya mampu memberikan efek yang positif dalam performa yang dilakukan. Akurasi dalam permainan tradisional *Plinthengan* sangat penting karena dengan tingkat akurasi yang tinggi maka ammo akan meleset dengan kencang selaras dengan tembakan plintengan kearah target sasaran. Daya tahan tubuh juga perlu dioptimalkan untuk berdiri dalam jangka waktu yang lama, selain itu koordinasi mata dalam membidik sasaran sebagai norma dalam memberikan akurasi yang baik perlu dioptimalkan dan juga bagaimana tangan dapat digunakan untuk mengarahkan *Plinthengan* lurus dengan sasaran yang dituju. Kekuatan otot lengan yang perlu dimiliki pada *Plinthengan* untuk menahan tarikan plintengan pada saat membidik sasaran, selain itu tarikan juga harus kuat yang dibantu otot lengan akan memberikan pengaruh terhadap laju tembakan peluru oleh *Plinthengan*. Oleh karena itu dalam membidik sasaran kekuatan otot tangan harus kuat mulai dari menaraik karet kemudian menahan tarikan karet *Plinthengan* tepat pada sasaran yang dituju, dan sampai peluru dilepaskan. Selain otot lengan yang mempengaruhi performa hasil tembakan, otot bahu juga mempengaruhi kekuatan dalam membidik sasaran. (Ramadhany & Faruk, 2022). Apabila kekuatan otot lemah, maka akan berdampak pada hasil akhir tembakan yang tidak dapat menjatuhkan sasaran atau bahkan meleset dari sasaran.

Dalam penelitiannya Santoso dan Setiabudi, (2020), menyebutkan bahwa pada permainan tarik tambang sudut pergelangan kaki, kemudian sudut lutut, dan sudut pinggang secara simultan mempengaruhi gaya tarik maksimum. Sudut tubuh dan gaya tarik memiliki hubungan erat yang dapat mempengaruhi kekuatan tarik, oleh karenanya setiap gerakan harus diperhatikan agar menghasilkan tarikan yang maksimal dan mencegah terjadinya cedera. Pencegahan cedera dapat dilakukan dengan adanya analisis gerak biomekanika (Irawan et al., 2021; Irawan, Permana, et al., 2022) yang dapat dijadikan acuan untuk dapat mengidentifikasi gerakannya dan menghasilkan evaluasi gerakan yang berfungsi untuk mencegah terjadinya cedera yang diakibatkan oleh gerakan yang tidak tepat (Prastiwi & Irawan, 2022). Menggunakan bantuan biomekanika akan mengemukakan analisis gerak dengan prinsip mekanika yang dipakai dalam analisis system biologi (Irawan & Hidayah, 2022). Menurut Santoso & Setiabudi (2020), dari permainan tradisional tarik tambang mengandung beberapa materi fisika diantaranya materi kinematika, dinamika, usaha dan energi, momentum, implus, kesetimbangan benda tega r, dan lain-lain. Permainan tradisional tarik tambang mengajarkan tentang massa dan juga berat karena didalam konsep tarik tambang bobot yang lebih berat akan menang (Supratman et al., 2016). Pada permainan tarik tambang sudut pergelangan kaki, kemudian sudut lutut, dan sudut pinggang secara simultan mempengaruhi gaya tarik maksimum.

Cidera yang mengancam dalam permainan tradisional tidak dapat dihindari apabila tidak disusun strategi dalam bermain, baik dalam permainan tradisional dengan tingkat aktifitas fisik tinggi maupun yang sedikit memerlukan aktifitas fisik. Strategi permainan yang sedikit memerlukan aktifitas fisik seperti *Plinthengan* yaitu dilakukan dengan mencari gerakan yang dirasa nyaman untuk melepaskan peluru dari karet *Plinthengan* hingga melesat ke sasaran. Selain memiliki gerakan yang nyaman dalam *Plinthengan* juga harus memiliki titik patokan agar hasil *Plinthengan* konsisten. Menjaga akurasi hasil *Plinthengan* tetap konsisten dilakukan dengan teknik meletakkan titik tarikan karet tepat di tulang pipi atau teknik ini bisa disebut dengan anchor point. Sudut yang terbentuk saat lengan atas diangkat untuk menarik karet *Plinthengan* akan mempengaruhi gaya tarik maksimum dari *Plinthengan*. Strategi mencari gerakan ternyaman dilakukan dengan analisis gerak yang dalam olahraga digunakan analisis biomekanika untuk

dapat meningkatkan kemampuan serta menyempurnakan gerakan untuk mencapai hasil atau sasaran yang dituju dan juga agar terhindar dari cedera (Wibisona et al., 2019). Cedera sering terjadi pada olahraga dan kegiatan yang memerlukan aktifitas yang cukup tinggi (Fathurrahman et al., 2020). Peran biomekanika dalam olahraga juga sebagai pencegahan terjadinya cedera yang dilakukan dengan memberikan rekomendasi gerakan yang efektif dan efisien (Prastiwi & Irawan, 2022).

Penerapan ilmu fisika salah satunya terdapat pada permainan tradisional *Plinthengan*. Menurut Sipayung et al. (2015), menyebutkan bahwa peluru pada *Plinthengan* akan menyentuh tanah dengan jarak dan waktu sesuai dengan gaya yang diberikan saat menarik ketapel. *Plinthengan* yang dianalisis melalui ilmu fisika terdapat gerak parabola dimana menghasilkan sudut tertentu terhadap bidang horizontal sehingga terbentuk dua buah jenis gerak yaitu GLB pada sumbu X dan GLBB pada sumbu Y. Gerak parabola atau gerak peluru pada permainan tradisional *Plinthengan* terjadi pada fase *release*. Permainan tradisional *Plinthengan* merupakan cara kerja dari ilmu fisika yaitu gerak parabola. Gerak peluru atau parabola merupakan gerak dua dimensi yang melibatkan sumbu horizontal dan vertikal (Sipayung et al., 2015).

Permainan tradisional *Plinthengan* erat kaitannya dengan ilmu fisika. Konsep fisika yang melekat pada *Plinthengan* mulai dari fase persiapan yaitu *Plinthengan* yang diam dan pemasangan peluru kemudian ditariknya karet *Plinthengan* dengan meletakkan titik tarikan karet tepat di tulang pipi atau anchor point hingga fase *release* pada hasil akhir yaitu peluru yaitu mengenai sasaran, dan fase akhiran dimana pemain akan menahan gerakan beberapa detik setelah pelepasan karet hingga peluru melesat di sasaran. Saat bermain *Plinthengan*, agar peluru meluncur dengan cepat maka harus menarik karet lebih panjang. Secara fisika kecepatan batu mula-mula adalah nol dan berubah setelah karet *Plinthengan* dilepaskan. Fase-fase yang terdapat pada gerakan *Plinthengan* melibatkan konsep fisika seperti elastisitas, gerak parabola, usaha dan energi, momentum, implus, dan juga tumbukan (Wahyuningsih et al., 2020). Hasil kecepatan peluru atau amo yang terlontar akan dipengaruhi oleh seberapa seberapa kuat tarikan karet, semakin otot tangan menarik karet dengan kuat maka hasil tembakan peluru akan semakin cepat dan kuat dalam menjatuhkan sasaran.

## SIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini menemukan bahwa permainan tradisional *Plinthengan* termasuk permainan yang tidak banyak menggunakan aktivitas fisik namun membutuhkan kemampuan motorik halus dalam bermain dan beraktivitas. Unsur fisik yang terdapat pada permainan tradisional *Plinthengan* diantaranya akurasi, daya tahan, koordinasi tubuh dan juga kekuatan otot yang diidentifikasi tiap-tiap fasenya mulai dari fase persiapan, fase *release*, dan fase akhiran. Akurasi hasil tembakan permainan *Plinthengan* agar tetap konsisten bisa dilakukan dengan membuat gerakan yang stabil yaitu dengan meletakkan titik tarikan karet tepat di tulang pipi. Teknik ini bisa disebut dengan anchor point agar menghasilkan tembakan peluru yang akurat. Permainan tradisional *Plinthengan* memerlukan strategi dalam bermain seperti mencari gerakan paling efektif dan efisien menggunakan cara analisis biomekanika untuk menyempurnakan gerakan dan terhindar dari cedera. Keterbatasan dalam menyusun penelitian review research ini yaitu masih kurangnya sumber literasi mengenai permainan tradisional khususnya *Plinthengan*. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat membahas terkait analisis gerakan *Plinthengan* dari aspek biomekanika baik dari peningkatan performa ataupun teknik dasarnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmawi, M., Yudho, F. H. P., Sina, I., Gumantan, A., Fikri, A., Nur, Y. M., Nasution, N. S., Dahlan, F., Kemala, A., Iqbal, R., Asri, N., Mahyudi, Y. V., Dwi, D. R. A. S., Risnawati, R., Muhaimin, A., Aryanti, N. E., Rismanto, R., Darmawan, S., Pratiwi, E., ... Darajat, E. (2022). *Desain besar olahraga nasional menuju Indonesia Emas*. Jejak Pustaka.
- Billah, T. R., & Irawan, F. A. (2022). Tendangan kuda atlet kategori seni tunggal pencak silat: analisis biomekanika. *Journal Of Sport Education (JOPE)*, 4(2), 143. <https://doi.org/10.31258/jope.4.2.143-153>
- Fathurrahman, F., Syaukani, A. A., & Warthadi, A. N. (2020). Pendekatan sport science dalam pencegahan cedera olahraga di SPPOI Eminence. *Medical Research For Better Health*, 149–163. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/handle/11617/12001>

- Handoko, D., & Gumantan, A. (2021). Penerapan permainan tradisional dalam pembelajaran olahraga di SMAN 1 Baradatu. *Journal Of Physical Education*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.33365/joupe.v2i1.951>
- Irawan, F. A., Ghassani, D. S., Permana, D. F. W., Kusumawardhana, B., Saputro, H. T., Fajaruddin, S., & Bawang, R. J. G. (2022). Analysis of pointing accuracy on petanque standing position: Performance and accuracy. *Journal Sport Area*, 7(3), 456–465. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2022.vol7\(3\).10183](https://doi.org/10.25299/sportarea.2022.vol7(3).10183)
- Irawan, F. A., & Hidayah, T. (2022). *Biomekanika olahraga (Gerak dasar dan peningkatan perform)*. Fakultas Ilmu Keolahragaan.
- Irawan, F. A., Jannah, S. P., Permana, D. F. W., Nurrachmad, L., & Anam, K. (2021). Mawashi Geri in Karate Junior kadet class: Kinematic analysis. *Journal of Hunan University*, Vol.48(No.9), pp.437–443. <http://jonuns.com/index.php/journal/article/view/755>
- Irawan, F. A., Permana, D. F. W., Nurrahmad, L., Anam, K., Hadi, H., Romadhoni, S., & Ghassani, D. S. (2023). A motion analysis of volleyball open spike: Kinematics and performance. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 1(1), 134–142. <https://doi.org/10.13189/saj.2023.110116>
- Irawan, F. A., Permana, D. F. W., Solikhun, I. D. B., Anam, K., Fanita, Z. C., & Ghassani, D. S. (2022). Risk factors of sitting cross-legged on low back pain of students at Islamic boarding school. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, 49(9), 217–222. <https://doi.org/10.55463/jissn.1674-2974.49.9.25>
- Irawan, F. A., & Prastiwi, T. A. S. (2022). Biomechanical analysis of the three-point shoot in basketball: Shooting performance. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(12), pp.3003–3009. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.12379>
- Kurniaziz, S. B. P., Irawan, F. A., Permana, D. F. W., Asnawi, S., Setyawan, A. B., & Pamungkas, A. T. (2022). *Media sosial membangun kembali olahraga tradisional* (F. A. Irawan (ed.); 1st ed.). Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.
- Ma'dum, M. A., & Irawan, F. A. (2022). Analisis gerak backhand short serve pada atlet bulutangkis. *Journal Of Sport Education (JOPE)*, 5(1), 29. <https://doi.org/10.31258/jope.5.1.29-38>
- Machmud, N. W., Samad, F., Samad, R., & Achmad, F. (2021). Analisis gerak lokomotor dalam permainan tradisional dalam permainan hadang kelas B1 usia 5–6 tahun di PAUD Negeri Pembina 1 Kota Ternate. *JURNAL ILMIAH CAHAYA PAUD*, 3(2), 11–24. <https://doi.org/10.33387/cp.v3i2.3631>
- Makdum, M. A., Irawan, F. A., & Permana, D. F. W. (2022). *Preservasi Plithengan sebagai warisan luhur bangsa Indonesia* (F. A. Irawan (ed.)). Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.
- Maryuni, M., & Nasrulloh, A. (2022). Research study on traditional game sports. *Proceedings of the Conference on Interdisciplinary Approach in Sports in Conjunction with the 4th Yogyakarta International Seminar on Health, Physical Education, and Sport Science (COIS-YISHPRESS 2021)*, 43(February). <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.220106.050>
- Nimah, N. (2019). *Upaya komunitas Kampoeng Dolanan Surabaya dalam melestarikan permainan tradisional*. 257–271.
- Permana, D. F. W., & Irawan, F. A. (2019). Persepsi mahasiswa ilmu keolahragaan terhadap permainan tradisional dalam menjaga warisan budaya Indonesia. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 9(2), 50–53. <https://doi.org/10.15294/miki.v9i2.23645>
- Prastiwi, T. A. S., & Irawan, F. A. (2022). Tinjauan aspek biomekanika tembakan tiga angka pada permainan bola basket. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.36706/altius.v11i1.17715>
- Ramadhany, A. N., & Faruk, M. (2022). Dampak pandemi Covid-19 pada kondisi fisik atlet PPLP Panahan Jawa Timur. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(2). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/47910>
- Santoso, D. A., & Setiabudi, M. A. (2020). Analisis matematis fenomena fisik permainan tarik tambang. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 6(2), 138–145. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3873214>
- Sipayung, J. E., Ardani, D. R., Afina, Y., Pradipta, A. S. L., & Herminato. (2015). Simulasi mencari waktu pada gerak parabola/peluru. *Ekstensi Ilmu Komputer*, July, 1–9.

- Subagyo, D. P., Soegiyanto, S., & Irawan, F. A. (2022). Revitalisasi game asli Kabupaten Semarang Serok Mancung. *Sriwijaya Journal of Sport*, 1(3), 118–129. <https://doi.org/10.55379/sjs.v1i3.415>
- Supratman, Setialesmana, D., & Heryanti, Y. (2016). Perangkat pembelajaran berbasis budaya sunda untuk guru-guru MIPA SMP Kecamatan Karangnunggal Tasikmalaya. *Siliwangi*, 2(1), 81–88. <http://103.123.236.7/index.php/jps/article/view/62>
- Utsman, A. F., Ni'mah, R., & Rohana, R. (2018). Peran permainan tradisional dalam meningkatkan motorik kasar anak usia 5–6 di RA Al Fattah Pacing Parengan Tuban. *Al Ulya : Jurnal Pendidikan Islam*, 3(2), 132–141. <https://doi.org/10.36840/ulya.v3i2.156>
- Wahyuningsih, D., Legowo, B., Adi, D. W., Wahyanti, A. M., Purwoto, A. D., & Amalia, C. (2020). *Fisika di sekitar kita* (D. Wahyuningsih & F. F. Haryani (eds.)). Universitas Sebelas Maret.
- Wibisona, G., Puspita, D., & Rayanti, R. E. (2019). Analisis gerak permainan tradisional egrang pada anak usia 10–12 tahun. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, November*, 36–41.
- Zuliyanti, Z., Adi, S., & Amawidyati, G. (2021). *Permainan tradisional untuk meningkatkan kecerdasan emosi* (Suseno (ed.)). LPPM Universitas Negeri Semarang.