

KAJIAN ETNOFISIKA KONSEP GERAK PARABOLA PADA PERMAINAN TRADISIONAL ACEH *GEULENGKUE TEU PEU POE*

Nurmasyitah, Vernalita, Nur Azizah Lubis

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra
Email: nurmasyitah@unsam.ac.id

Diterima: 12 Mei 2022. **Direvisi:** 24 Juli 2022. **Disetujui:** 30 September 2022.

Abstrak

Geulengkue teu peu poe merupakan salah satu permainan tradisional yang khas di provinsi Aceh. Permainan ini dapat dilakukan pada saat pembelajaran di sekolah terutama dalam pembelajaran fisika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji etnofisika konsep gerak parabola pada permainan tradisional Aceh geulengkue teu peu poe. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Hasil penelitian yang dilakukan dengan sudut sama dari kayu pengungkit jarak terbesar 2,08 m dan terkecil 1,2 m dengan masing-masing waktu 0,57 s dan 0,4 s. Hasil penelitian yang dilakukan dengan jarak sama dari kayu pengungkit sudut terbesar 40° dan terkecil 30° dengan masing-masing waktu 0,72 s dan 0,37 s. Hasil penelitian yang dilakukan dengan sudut sama dari kayu pengungkit tinggi maksimum terbesar 0,28 m dan 0,17 m dengan masing-masing jarak maksimum 1,93 m dan 1,19 m. Hasil penelitian yang dilakukan dengan jarak sama dari kayu pengungkit tinggi maksimum terbesar 0,64 m dan 0,14 m dengan masing-masing jarak maksimum 1,47 m dan 1,49 m.

Kata Kunci: etnofisika, geulengkue teu peu poe, gerak parabola.

Abstract

Geulengkue teu peu poe is one of the typical traditional games in Aceh province. This game can be done at the time of learning in school, especially in physics learning. The purpose of this study is to examine the ethnophysical concept of parabolic motion in the traditional Aceh game Geulengkue Teu Peu Poe. The methodology used in this research is an experimental research method. The results of the study were conducted at the same angle of the largest distance lever wood of 2.08 m and the smallest of 1.2 m with a time of 0.57 s and 0.4 s, respectively. The results of the study were conducted at the same distance from the largest angle lever wood 45° and the smallest 30° with a time of 0.72 s and 0.37 s, respectively. The results of the study were conducted at the same angle of the largest maximum height lever wood of 0.28 m and 0.17 m with maximum distances of 1.93 m and 1.19 m, respectively. The results of the study were conducted with the same distance from the largest maximum height lever wood of 0.64 m and 0.14 m with maximum distances of 1.47 m and 1.49 m, respectively.

Keywords: ethnophysics, geulengkue teu peu poe, parabolic motion.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan budaya (Syahrial, 2021). Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 Pasal 35 Ayat 2, Pemerintah kabupaten/kota melaksanakan dan/atau memfasilitasi perintisan program dan/atau satuan pendidikan yang sudah atau hampir memenuhi standar nasional pendidikan untuk dikembangkan menjadi program dan/atau satuan pendidikan bertaraf internasional dan/atau berbasis keunggulan budaya (Asra, 2021). Budaya dan pendidikan merupakan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya adalah pengetahuan yang dimiliki oleh sekelompok orang yang berhubungan dengan perilaku (Lubis, 2020). Perilaku tersebut terdapat di kalangan masyarakat baik itu dalam adat istiadat, bahasa, pakaian, bangunan dan karya seni. Pendidikan merupakan kebutuhan mendasar bagi setiap individu dan masyarakat. (Wahyuni, 2018). Budaya dan pendidikan mempunyai peran yang sangat penting dalam menumbuhkan dan mengembangkan nilai luhur

bangsa kita, yang berdampak pada pembentukan karakter yang didasarkan pada nilai budaya yang luhur. Kebudayaan merupakan satu kesatuan utuh yang menyatu dengan masyarakat (Rahmawati, 2019).

Setiap masyarakat akan selalu mewarisi budaya daripada leluhur mereka, salah satunya dalam hal permainan tradisional yang dulu tidaklah asing di kalangan anak-anak khususnya di daerah Lhok Dalam. Lhok Dalam merupakan sebuah desa di kabupaten Aceh Timur provinsi Aceh. Desa Lhok Dalam juga memiliki tradisi atau budaya yang sangat menarik baik itu tarian, makanan atau permainan tradisionalnya. Selain merupakan permainan tradisional suatu tempat atau daerah-daerah di Indonesia, permainan tradisional dapat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas jasmani dan kesehatan bagi pelakunnya (Acha, 2018). Banyaknya permainan tradisional yang terdapat di desa Lhok Dalam yang salah satunya adalah permainan *geulengkue teu peu poe*.

Permainan tradisional *geulengkue teu peu poe* dapat dijadikan sebagai

media dalam pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang fenomena alam dan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan (Santoso, 2019). Kemudian, pembelajaran fisika berbasis kebudayaan atau juga dikenal dengan sebutan etnofisika adalah suatu hal yang memiliki kaitan antara budaya dengan konsep fisika (Astuti, 2021). Beberapa budaya yang berkaitan dengan etnofisika adalah seni tari, adat istiadat, dan permainan tradisional.

Permainan tradisional adalah warisan budaya harus diwariskan kepada generasi muda. Permainan tradisional mempunyai beberapa manfaat yaitu dapat membentuk kreativitas anak, menumbuhkan emosional, intelek sosial, mendekatkan anak-anak dengan alam, menumbuhkan kemampuan motorik anak, melatih kesehatan, mengasah sensitivitas anak, dan lain-lain (Rumiati, 2021). Adapun permainan tradisional yang terdapat di Aceh adalah lompat tali karet (talo yeye), congklak (maen cato), petak umpet

(maen pet-pet/musom), tarik tambang (tareek cato), dan patok lele (bibet/geulengkue teu peu poe) (Anisaturrahmi, 2021).

Geulengkue teu peu poe merupakan salah satu permainan tradisional yang khas di provinsi Aceh. Permainan ini juga sering dikenal dengan sebutan patok lele. Pemain *geulengkue teu peu poe* ini terdiri dari sepasang atau lebih dari 2-3 pasang pemain, memerlukan lapangan, serta membuat lubang di pinggir lapangan. Dahulu permainan ini digemari oleh anak-anak, tapi saat ini sangat disayangkan karena perkembangan zaman yang sangat pesat membuat permainan ini dilupakan anak-anak dan hilang bahkan tergantikan dengan permainan yang terdapat di handphone atau HP. Namun bila disesuaikan dengan pembelajaran yang terdapat di sekolah, besar harapan agar anak-anak mengingat dan menjaga warisan budaya yang ada salah satunya yaitu permainan tradisional *geulengkue teu peu poe*. Kemudian, guru yang bijaksana juga harus dapat menyelipkan nilai-nilai budaya lokal suatu daerah setempat dalam proses

pembelajaran fisika namun pada kenyataannya pembelajaran fisika disekolah kurang peduli terhadap budaya lokal yang terdapat di daerah setempat (Astuti,2021).

Menurut Sudarmin dalam (Astuti, 2021) pembelajaran fisika di sekolah saat ini terfokus pada materi yang terdapat dalam buku dan jarang sekali pembelajaran fisika yang benar-benar menjelaskan serta menerapkan realita budaya di sekitar siswa.Materi yang diajarkan masih belum banyak yang berkaitan dengan budaya. Sebagai contoh yaitu materi gerak parabola, materi ini sangat berkaitan dalam kehidupan sehari-hari siswa dimana percepatan objek pada titik tertinggi dalam gerak parabola adalah sama dengan percepatan gravitasi bumi Giancoli dalam (Tuhusula, 2020).

Pembelajaran fisika hanya bertumpu pada aspek kognitif yang mereduksi hakikat fisika sebagai proses, produk dan sikap. Kemudian, untuk memaksimalkan hakikat dari ilmu fisika tersebut, maka harus dapat mengimplementasi dalam kehidupan sehari-hari (Nurhidayat, 2020).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari

penelitian ini adalah untuk mengkaji etnofisika konsep gerak parabola pada permainan tradisional Aceh *geulengkue teu peu poe*, yang diharapkan dapat dijadikan sebagai media dalam pembelajaran fisika untuk mengkaji konsep gerak parabola pada permainan tradisional Aceh *geulengkue teu peu poe*, dan diharapkan dapat memperkenalkan budaya Aceh dengan mempelajari konsep-konsep fisika di dalamnya.

METODE

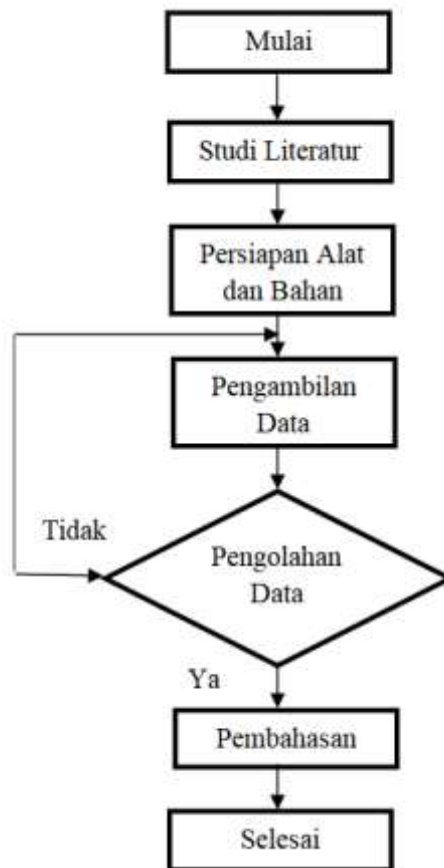
Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif kuantitatif dengan pendekatan etnofisika. Pendekatan etnofisika digunakan untuk menganalisis nilai dan perilaku sosial yang muncul dalam permainan *geulengkue teu peu poe* (Afkarina, 2021). Penelitian ini dilaksanakan di Desa Lhok Dalam, Kec. Peureulak, Kab. Aceh Timur. Penelitian dilakukan pada tanggal 28 Oktober 2021 sampai dengan 15 Desember 2021. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Eksperimen berarti mencoba, mencari dan mengkonfirmasi atau membuktikan

Fraenkel dan Wallen dalam (Sugiyono, 2018).

Keseluruhan hasil pengolahan data percobaan yang telah dilakukan dianalisis dalam bentuk grafik, sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi gerak parabola akan terlihat secara jelas hubungan sudut dengan jarak dan waktu, hubungan

jarak dengan sudut dan waktu, hubungan sudut dengan tinggi maksimum dan jarak maksimum, serta hubungan jarak dengan tinggi maksimum dan jarak maksimum.

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini sebagaimana ditunjukkan dalam diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permainan *geulengkue teu peu poe* sangat berkaitan dengan konsep fisika

gerak parabola. Gerak parabola adalah salah satu jenis gerak dua dimensi. Gerak parabola juga disebut

dengan gerak peluru karena gerak ini yang akan dilintasi oleh setiap peluru yang ditembakkan ke atas mengambil lintasan melengkung dan membentuk sudut tertentu terhadap arah horizontal (Abdullah, 2016).

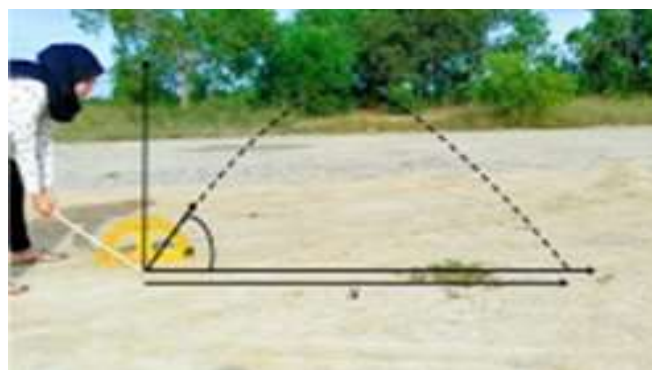
Hubungan Sudut dengan Jarak dan Waktu

Permainan *geulengkue teu peu poe* menggunakan 2 pasang kayu yang masing-masing berperan sebagai kayu pengungkit dan kayu yang diungkit. Setiap kayu tersebut memiliki ukuran panjang yang berbeda. Masing-masing kayu tersebut memiliki diameter yang sama yaitu 0,015 m. kayu pengungkit pertama berukuran 0,7 m dan kayu yang diungkit berukuran 0,2 m,

sedangkan kayu pengungkit kedua berukuran 0,6 m dan kayu yang diungkit berukuran 0,15 m. Pemain melakukan lima kali percobaan pada kayu pengungkit pertama dan kayu pengungkit kedua dengan sudut yang sama yaitu pada sudut 30° dan 45°. Gambar 2 merupakan skema hubungan sudut dengan jarak dan waktu pada permainan *geulengkue teu peu poe*.

Hasil analisis regresi mengenai hubungan jarak terhadap waktu, sesuai dengan teori yang dikaji yaitu besarnya sudut mempengaruhi jarak yang dicapai (Nanjane, 2017) berdasarkan rumus :

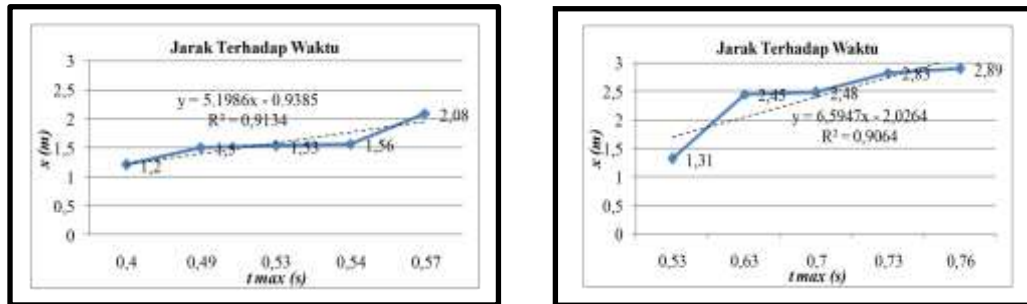
$$x = v_0 \cos \theta \cdot t \dots \dots \dots (1)$$



Gambar 2. Skema Hubungan Sudut dengan Jarak dan Waktu pada Permainan *geulengkue teu peu poe*.

Adapun hasil grafik dari lima kali percobaan pada kayu pengungkit pertama dan kayu pengungkit kedua

dengan sudut 30° adalah sebagai dapat dilihat pada Gambar 3.



(a)

(b)

Gambar 3. Grafik Hasil Percobaan dengan Sudut 30° .

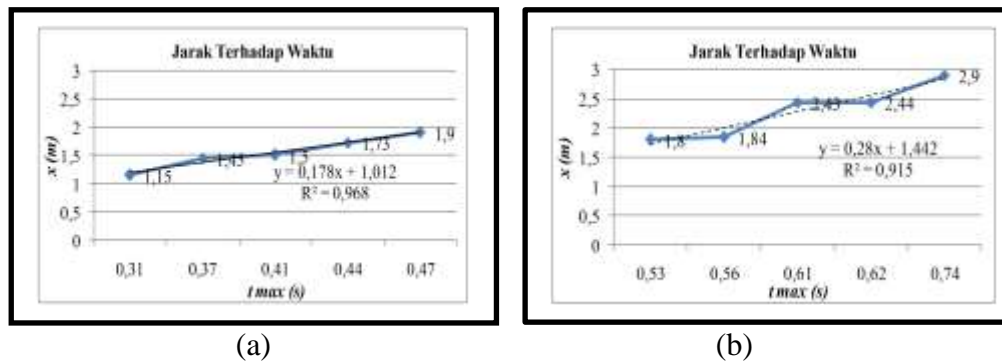
Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 3a, diperoleh analisis regresi dari kayu pengungkit pertama yang berarti terdapat hubungan $\Delta x - \Delta t$ adalah semakin panjang lintasan yang ditempuh, maka waktu bergerak semakin lama. Apabila dilihat dari nilai korelasi $R^2 = 0,9134$, maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 91,34% antara $\Delta x - \Delta t$.

Perhitungan menggunakan metode perhitungan manual untuk percobaan kayu pengungkit pertama tersebut diperoleh jarak terkecil 1,2 m dengan waktu 0,4 s dan jarak terbesar 2,08 m dengan waktu 0,57 s.

Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 3b, diperoleh analisis regresi yang diperoleh dari kayu pengungkit kedua yang berarti

terdapat hubungan $\Delta x - \Delta t$ adalah semakin panjang lintasan yang ditempuh, maka waktu bergerak semakin lama. Apabila dilihat dari nilai korelasi $R^2 = 0,9064$, maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 90,64% antara $\Delta x - \Delta t$.

Perhitungan menggunakan metode perhitungan manual untuk percobaan kayu pengungkit ke dua menghasilkan jarak terkecil 1,31 m dengan waktu 0,53 s dan jarak terbesar yang diperoleh 2,89 m dengan waktu 0,76 s. Hasil analisis berdasarkan perhitungan manual maupun analisis grafik membuktikan hubungan jarak dan waktu pada gerak parabola yaitu semakin besar jarak maka waktu yang dibutuhkan semakin lama.



Gambar 4. Grafik Hasil Percobaan dengan Sudut 45° .

Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 4, diperoleh analisis regresi yang berarti terdapat hubungan $\Delta x - \Delta t$ pada sudut 45° . Hasil analisis menunjukkan bahwa semakin panjang lintasan yang ditempuh, maka waktu bergerak semakin lama. Apabila dilihat dari nilai seperti ditunjukkan pada Gambar 4a, korelasi $R^2 = 0,968$, maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 96,80% antara $\Delta x - \Delta t$.

Perhitungan manual menggunakan persamaan 1 menunjukkan untuk percobaan kayu pengungkit pertama tersebut diperoleh jarak terkecil 1,15 m dengan waktu 0,31 s dan jarak terbesar yang diperoleh 1,9 dengan waktu 0,47 s. Hasil dari metode perhitungan berdasarkan manual dan

grafik tersebut terbukti berdasarkan rumus jarak pada gerak parabola yaitu semakin besar jarak maka waktu yang dibutuhkan semakin lama.

Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 4b, diperoleh analisis regresi yang berarti terdapat hubungan $\Delta x - \Delta t$ adalah semakin panjang lintasan yang ditempuh, maka waktu bergerak semakin lama. Apabila dilihat dari nilai korelasi $R^2 = 0,915$, maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 91,50% antara $\Delta x - \Delta t$.

Perhitungan menggunakan metode perhitungan manual untuk percobaan kayu pengungkit ke dua menggunakan persamaan 1 diperoleh jarak terkecil 1,8 m dengan waktu 0,53 dan jarak terbesar yang diperoleh 2,9 m dengan waktu 0,74 s. Hasil dari

metode perhitungan berdasarkan manual dan grafik tersebut terbukti berdasarkan rumus jarak pada gerak parabola yaitu jarak semakin besar jarak maka waktu yang dibutuhkan semakin lama.

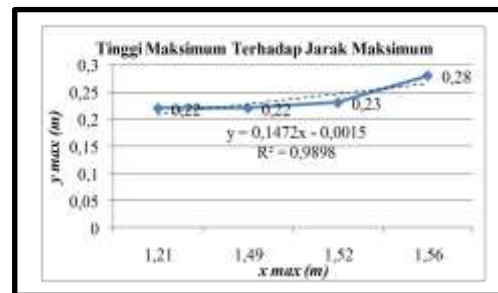
Hubungan Sudut dengan Tinggi Maksimum dan Jarak Maksimum

Permainan *geulengkie teu peu poe* menggunakan 2 pasang kayu yang masing-masing berperan sebagai kayu pengungkit dan kayu yang diungkit. Setiap kayu tersebut memiliki ukuran

panjang yang berbeda. Masing-masing kayu tersebut memiliki diameter yang sama yaitu 0,015 m. Kayu pengungkit pertama berukuran 0,7 m dan kayu yang diungkit berukuran 0,2 m, sedangkan kayu pengungkit kedua berukuran 0,6 m dan kayu yang diungkit berukuran 0,15 m. Pemain melakukan lima kali percobaan pada kayu pengungkit pertama dan kayu pengungkit kedua dengan sudut yang sama yaitu pada sudut 30° dan 45°.



(a)



(b)

Gambar 5. Grafik Hubungan Sudut dengan Tinggi Maksimum dan Jarak Maksimum pada Permainan *geulengkie teu peu poe* pada sudut 30°

Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 5a, diperoleh analisis regresi yang berarti terdapat hubungan $\Delta y - \Delta x$ adalah semakin tinggi lintasan yang ditempuh, maka lintasan jarak yang ditempuh semakin panjang. Apabila dilihat dari nilai korelasi $R^2 = 0,9898$, maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat

hubungan sebesar 98,98% antara $\Delta y - \Delta x$.

Hasil analisis regresi mengenai hubungan tinggi maksimum terhadap jarak maksimum, sesuai dengan teori yang dikaji yaitu diamati dari sumbu y, gerak benda termasuk Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) yang memiliki percepatan tetap serta gerak

dalam suatu garis lurus sehingga kecepatan berubah-ubah. Hal ini dapat dibuktikan dalam percobaan yaitu semakin besar sudut elevasi dan ketinggian maksimum mempengaruhi besarnya jarak maksimum gerak parabola (Nanjaneer, 2017) berdasarkan rumus (Rajagukguk, 2017):

$$x_{\max} = \frac{v_0 \sin 2\theta}{g} \dots\dots\dots(2)$$

$$y_{\max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g} \dots\dots\dots(3)$$

Perhitungan menggunakan metode perhitungan manual menggunakan persamaan 3 untuk percobaan kayu pengungkit pertama tersebut diperoleh ketinggian terkecil 0,17 m dengan jarak maksimum 1,19 m dan tinggi maksimum terbesar yang diperoleh 0,28 m dengan jarak maksimum 1,93 m. Hasil dari metode perhitungan berdasarkan manual dan grafik tersebut terbukti berdasarkan rumus ketinggian pada gerak parabola yaitu semakin besar tinggi maksimum maka semakin besar jarak maksimum.

Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 5b, diperoleh analisis regresi yang berarti terdapat hubungan Δy - Δx adalah semakin

tinggi lintasan yang ditempuh, maka lintasan jarak yang ditempuh semakin panjang. Apabila dilihat dari nilai korelasi $R^2 = 0,9984$, maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 99,84% antara Δy - Δx .

Hasil analisis regresi mengenai hubungan tinggi maksimum terhadap jarak maksimum, sesuai dengan teori yang dikaji yaitu diamati dari sumbu y, gerak benda termasuk Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) yang memiliki percepatan tetap serta gerak dalam suatu garis lurus sehingga kecepatan berubah-ubah. Hal ini dapat dibuktikan dalam percobaan yaitu semakin besar sudut elevasi dan ketinggian maksimum mempengaruhi besarnya jarak maksimum gerak parabola.

Perhitungan manual menggunakan persamaan 3 untuk percobaan kayu pengungkit pertama tersebut diperoleh ketinggian terkecil 0,19 m dengan jarak maksimum 1,31 m dan tinggi terbesar yang diperoleh 0,42 m dengan jarak maksimum 2,84 m. Hasil dari metode perhitungan berdasarkan manual dan grafik tersebut terbukti berdasarkan rumus

ketinggian pada gerak parabola yaitu semakin besar tinggi maksimum

maka semakin besar jarak maksimum.



(a)



(b)

Gambar 6. Grafik Hubungan Sudut dengan Tinggi Maksimum dan Jarak Maksimum pada Permainan *geulengkue teu peu poe* pada sudut 45^0

Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 6, diperoleh analisis regresi yang berarti terdapat hubungan $\Delta y - \Delta x$ adalah semakin tinggi lintasan yang ditempuh, maka lintasan jarak yang ditempuh semakin panjang. Apabila dilihat dari nilai korelasi $R^2 = 0,957$, maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 95,70% antara $\Delta y - \Delta x$.

Hasil analisis regresi mengenai hubungan tinggi maksimum terhadap jarak maksimum, sesuai dengan teori yang dikaji yaitu diamati dari sumbu y , gerak benda termasuk Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) yang memiliki percepatan tetap serta gerak dalam suatu garis lurus sehingga kecepatan berubah-ubah. Hal ini dapat

dibuktikan dalam percobaan yaitu semakin besar sudut elevasi dan ketinggian maksimum mempengaruhi besarnya jarak maksimum gerak parabola.

Perhitungan menggunakan persamaan 3 untuk percobaan pada sudut 30^0 diperoleh ketinggian terkecil 0,29 m dengan jarak maksimum 1,16 m dan tinggi maksimum terbesar yang diperoleh 0,48 m dengan jarak maksimum 1,91 m. Hasil dari metode perhitungan berdasarkan manual dan grafik tersebut terbukti berdasarkan rumus ketinggian pada gerak parabola yaitu semakin besar tinggi maksimum maka semakin besar jarak maksimum.

Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 6 b, diperoleh

analisis regresi yang berarti terdapat hubungan Δy - Δx adalah semakin tinggi lintasan yang ditempuh, maka lintasan jarak yang ditempuh semakin panjang. Apabila dilihat dari nilai korelasi $R^2 = 0,9996$, maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebesar 99,96% antara Δy - Δx .

Hasil analisis regresi mengenai hubungan tinggi maksimum terhadap jarak maksimum, sesuai dengan teori yang dikaji yaitu diamati dari sumbu y , gerak benda termasuk Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) yang memiliki percepatan tetap serta gerak dalam suatu garis lurus sehingga kecepatan berubah-ubah.

Perhitungan menggunakan perhitungan berdasarkan persamaan 3 untuk percobaan kayu pengungkit ke dua tersebut diperoleh ketinggian terkecil 0,41 m dengan jarak maksimum 1,64 m dan tinggi maksimum terbesar yang diperoleh 0,66 m dengan jarak maksimum 2,63 m. Hasil dari metode perhitungan berdasarkan manual dan grafik tersebut terbukti berdasarkan rumus ketinggian pada gerak parabola yaitu

semakin besar tinggi maksimum maka semakin besar jarak maksimum.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada permainan *geulengkue teu peu poe* maka dapat disimpulkan:

Kayu pengungkit dalam penelitian dengan sudut yang sama diperoleh hubungan jarak terhadap waktu yaitu semakin besar jarak maka semakin besar waktu.

Kayu pengungkit dalam penelitian dengan sudut yang sama diperoleh hubungan tinggi maksimum terhadap jarak maksimum yaitu semakin besar tinggi maksimum maka semakin besar jarak maksimum.

Saran

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Permainan tradisional *geulengkue teu peu poe* dengan materi gerak parabola diharapkan dapat dijadikan bahan atau media ajar untuk meningkatkan hasil belajar siswa berkaitan dengan budaya yang ada di Aceh Timur.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian tentang permainan *geulengkie teu peu poe*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Mikrajuddin. (2016). *Fisika Dasar I*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Acha, B., & Mistar, J. (2018). Nilai-Nilai Karakter dalam Olahraga Tradisional Aceh di Gampong Paya Bujok Seuleumak Kota Langsa. *SEUNEUBOK LADA: Jurnal ilmu-ilmu Sejarah, Sosial, Budaya dan Kependidikan*, 5(2), 106-115.
- Afkarina, D., & Sudarti. (2021). Analisis Konsep Fisika pada Permainan Tradisional Kerapan Kereweng sebagai Bahan Ajar Fisika. *JIFP (Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya)*, 5(2), 48-54.
- Anisaturrahmi. 2021. Evaluasi Program Pendidikan Non-formal Pada Rumoh Baca Hassan-Savvas di Kota Lhokseumawe. *Jurnal Pendidikan*, 37-58.
- Astuti, Irnin Agustina Dwi & Y. B. 2021. Kajian Etnofisika Pada Tari Piring Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 477-482.
- Astuti, I. A. D., & Bhakti, Y. B. (2021, July). *Kajian Etnofisika Pada Tari Piring Sebagai Media Pembelajaran Fisika*. In SINASIS (Seminar Nasional Sains) (Vol. 2, No. 1).
- Asra, A., Festiyed, F., Mufit, F., & Asrizal, A. (2021). Pembelajaran Fisika Mengintegrasikan Etnosains Permainan Tradisional. *Konstan-Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*. 6(2), 66-73.
- Irbah, A., & Asrizal. (2019). Pembuatan tool pemodelan eksperimen gerak parabola dengan pengaturan sudut elevasi untuk analisis video tracker (Experimental modeling tools fabrication for parabolic motion with elevation angle settings for video tracker analysis). *Pillar of Physics*, 12(2).
- Lubis, S. S., & Sahyar, S. (2021, March). The Development of High School Physics Textbooks Based on Batak Culture. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1811, No. 1, p. 012081). IOP Publishing.
- Mambu, J. Y., Wahyudi, A. K., Latusuay, B., & Supit, D. E. (2020). VELOSX: Projectile Motion Visualization Application with Augmented Reality. *SISFOTENIKA*, 10(2), 152-163.
- Nanjanee, L., Zulfa, H. I., & Alkomah, A. (2017). Percobaan Gerak Parabola dengan Papan Seluncur. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 3(2), 187-195.
- Nurhidayat, Wahyu., Fifi Aprilia., Depi Siti Wahyuni., & Nana. 2020. Etnofisika Berupa Implementasi Konsep Kalor Pada Tari Mojang Priangan. *Jurnal Hasil Kajian*, 138-141

- Rahmawati, N. P., In'am, A., & Dintarini, M. (2019). Implementation of Patil Lele Traditional Game As Ethnomathematics to Improve Student's Perspective to Mathematics. *Mathematic Education Journal (MEJ)*, 3(2), 130-138.
- Rajagukguk, J., & Sarumaha, C. S. (2018). Pemodelan dan analisis gerak parabola dua dimensi dengan menggunakan aplikasi GUI Matlab. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 4(4), 1-5.
- Rumiati, R., & Mahardika, I. K. (2021). Analisis Konsep Fisika Energi Mekanik Pada Permainan Tradisional Egrang Sebagai Bahan Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 131-146.
- Santoso, D. M. D., & Winarti, W. (2019). *Pengembangan modul fisika materi gerak parabola berbasis generative learning*. In Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya) (Vol. 4, pp. 186-194).
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Syahrial, S., Asrial, A., Arsil, A., Noviyanti, S., Kurniawan, D. A., Robiansah, M. A., & Luthfiah, Q. (2021). Comparison of Response, Hard Work Character and Character of Love for the Motherland of Students: Integration of Traditional Games Patok Lele. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(2), 1479-1493.
- Tuhusula, T. S., Pattana, B., Randai, E., Wateriri, D. R., Walukow, A. F., Tuhusula, T. S., ... & Walukow, A. F. (2020). Eksperimen Menggunakan Virtual Lab Berbasis PHET Simulation dalam Pembelajaran Fisika pada Materi Gerak Parabola Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Cenderawasih Learning Physics on Parabolic Movement Materials. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2.
- Wahyuni, W. (2018, September). Ethnomatematika Geulengkie Teu Peu Poe Permainan Daerah Pada Anak Pesisir Aceh. In *Seminar Nasional Royal (SENAR)* (Vol. 1, No. 1, pp. 527-532).