

# Analisis Tari Beksan Golek Menak Rengganis Widaningsar pada Perspektif Etnofisika sebagai Upaya Pelestarian Budaya dalam Pembelajaran

Narendra Saktya Negara<sup>1</sup>, Lintang Amini Nur Rachman<sup>2</sup>, Akhmad Bagus Nuryanto<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>SMA Negeri 7 Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia.

\*Corresponding author: [akhmad.bagus2015@student.uny.ac.id](mailto:akhmad.bagus2015@student.uny.ac.id)

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received April 10, 2025

Revised April 19, 2025

Accepted April 20, 2025

Available online April 21, 2025

### Kata Kunci:

Media pembelajaran, komik, marketing.

### Keywords:

learning media, comics, marketing.



This is an open access article under the [CCBY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) international license.

Copyright © 2025 by Author. Published by Balai Tekkomdik DIY, Dinas Dikpora Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia.

## ABSTRAK

Indonesia merupakan negara terluas ke-15 di dunia dengan keragaman budaya dan tradisinya, termasuk tarian tradisional. Namun, minat generasi muda terhadap tari tradisional kian menurun, sehingga diperlukan inovasi untuk dapat menarik minat mereka. Yogyakarta dikenal sebagai kota yang mempertahankan budaya Jawanya, salah satunya Tari Golek Menak Rengganis Widaningsar. Di lain hal, Materi fisika merupakan materi pelajaran yang sering dianggap sulit. Maka, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi penerapan konsep torsi pada tarian tersebut dan memanfaatkannya sebagai referensi pembelajaran fisika. Metode yang digunakan adalah penelitian kualitatif melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Data dianalisis melalui tahap pengumpulan, pembersihan, pengolahan, dan penyajian, lalu divisualisasikan dalam bentuk sketsa penerapan torsi pada gerakan tari. Hasilnya disajikan dalam media pembelajaran berbasis *website*, yaitu Naliven Edu Space. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa gerakan pembuka, inti, dan penutup tari ini mengandung banyak prinsip torsi. Media pembelajaran telah divalidasi ahli materi, sehingga dapat diintegrasikan ke pembelajaran formal untuk melestarikan budaya sekaligus meningkatkan pemahaman fisika.

## ABSTRACT

Indonesia is the 15th largest country in the world with a diversity of cultures and traditions, including traditional dances. However, the younger generation's interest in traditional dance is declining, so innovation is needed to attract their interest. Yogyakarta is known as a city that preserves its Javanese culture, one of which is the Golek Menak Rengganis Widaningsar dance. On the other hand, physics is often considered a difficult subject. Therefore, this study aims to identify the application of torque concepts in this dance and utilize them as a reference for physics education. The method used is qualitative research through observation, interviews, and literature review. Data was analyzed through the stages of collection, cleaning, processing, and presentation, then visualized in the form of sketches illustrating the application of torque in dance movements. The results are presented in a website-based learning medium, namely Naliven Edu Space. The research conclusion shows that the opening, core, and closing movements of this dance contain many principles of torque. The learning medium has been validated by subject matter experts, so it can be integrated into formal learning to preserve culture while improving physics understanding.

## 1. Pendahuluan

Berdasarkan data dari Worldometers tahun 2025, Indonesia menduduki peringkat ke-15 negara terluas di dunia. Luas wilayah ini berkontribusi terhadap beraneka ragamnya kearifan lokal di setiap daerah. Kearifan lokal adalah pandangan hidup serta pengetahuan khas yang berkembang dalam suatu budaya sebagai hasil interaksi manusia dengan lingkungannya (Putri et al., 2022). Kearifan ini lahir dari kebiasaan masyarakat yang terus dilestarikan dan menjadi identitas budaya. Keragaman dapat tercermin dalam berbagai bentuk kesenian, salah satunya adalah seni tari tradisional. Tari tradisional tidak hanya mengandung unsur estetika, tetapi juga memiliki makna filosofis mendalam. Seiring berjalannya waktu, tari tradisional dapat

mengalami pergeseran karena berkurangnya minat generasi muda jika tidak ada upaya pelestarian. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mempertahankan dan mengenalkan kembali tari tradisional agar tetap lestari dan dapat diwariskan kepada generasi selanjutnya. Salah satu cara untuk melestarikan budaya adalah dengan mengintegrasikan unsur budaya dalam pembelajaran formal sehingga dapat menarik minat peserta didik dan menumbuhkan rasa cinta terhadap budaya bangsa.

Menurut Sridiyatmiko (2020), Kota Yogyakarta adalah ibu kota dan pusat pemerintahan di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang masih mempertahankan budaya dan tradisi Jawa. Salah satu dari budayanya adalah Tari Golek Menak yang diciptakan oleh Sri Sultan Hamengkubuwono IX yang terinspirasi dari pertunjukkan Wayang Golek Menak pada tahun 1941 dan terus berkembang di lingkungan Keraton Yogyakarta. Banyak variasi dari Tari Golek Menak, salah satunya adalah Tari Beksan Golek Menak Rengganis Widaninggar yang memiliki gerakan kaku dan patah-patah yang khas serta tingkat kesulitan yang tinggi (Khasanah, 2022). Selain memuat unsur seni, gerakan dalam tarian ini dapat dikaji dalam perspektif ilmu fisika, khususnya pada materi torsi atau momen gaya. Konsep ini berkaitan dengan bagaimana gaya yang diberikan oleh tubuh penari dapat menghasilkan gerak rotasi yang sejalan dengan prinsip torsi. Menurut Astuti et al. (2022), fisika termasuk dalam mata pelajaran yang sulit dipahami bagi beberapa peserta didik karena membutuhkan keterampilan berpikir tinggi dan memahami masalah secara kritis. Dengan ini, Tari Beksan Golek Menak Rengganis Widaninggar dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran inovatif bagi peserta didik. Terdapat juga beberapa penelitian serupa yang mengkaji hubungan antara konsep fisika dengan unsur budaya, seperti: "Kajian Etnofisika pada Tari Lilin sebagai Media Pembelajaran Fisika" (Putri et al., 2022), "Kajian Etnofisika pada Tari Piring sebagai Media Pembelajaran Fisika" (Astuti & Bhakti, 2021), dan sebagainya.

Oleh karena itu, melalui penelitian ini, peserta didik diharapkan dapat memahami aplikasi konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari sekaligus mengenal tarian tradisional untuk menumbuhkan rasa minat dan dapat melestarikan budaya lokal. Penelitian ini memberikan pendekatan integratif dengan menggabungkan unsur budaya ke dalam pembelajaran, sehingga diharapkan mampu menghadirkan inovasi dalam pembelajaran fisika serta meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap pentingnya pelestarian budaya lokal. Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu dapat mengidentifikasi penerapan konsep torsi dalam gerakan Tari Golek Menak Rengganis Widaninggar serta dapat memanfaatkan hasil analisis torsi dalam Tari Golek Menak Rengganis Widaninggar untuk dijadikan sumber referensi pada pembelajaran fisika.

## **2. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif, yaitu penelitian yang didasarkan pada wawancara, studi pustaka, dan analisis mendalam. Data penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi terhadap video yang bersumber dari kanal YouTube resmi Balai Pelestarian Kebudayaan (BPK) yang menayangkan pertunjukan Tari Golek Menak Rengganis Widaninggar, wawancara dengan ahli media, serta pengujian validasi materi dan media pembelajaran. Sedangkan, data sekunder diperoleh melalui studi pustaka dan penelitian terkait yang dilakukan sebelumnya.

Data visual yang diperoleh melalui observasi video akan dianalisis dengan empat tahapan analisis, yaitu pengumpulan data, pembersihan data, pengolahan data, dan penyajian data. Data akan dikumpulkan dari hasil tangkapan layar dan wawancara dengan ahli media. Selanjutnya, data akan dibersihkan dengan menggunakan metode triangulasi, yaitu memeriksa informasi dari berbagai sudut pandang sebagai langkah untuk memvalidasi data. Lalu, data akan dianalisis secara kualitatif melalui analisis konsep torsi pada gerak Tari Golek Menak Rengganis Widaninggar. Data visual yang telah dikumpulkan, akan dibuat sketsa gambar yang mengilustrasikan penerapan konsep torsi pada gerak Tari Golek Menak Rengganis Widaninggar. Produk akhir dari penelitian ini, berupa media pembelajaran yang akan disajikan dalam bentuk situs web yang memuat visual penerapan konsep torsi, pembahasan materi, beserta Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang memuat latihan soal konsep torsi.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Hasil Observasi

Analisis konsep torsi dilakukan pada bagian pembuka, inti, dan penutup tari. Pada pembuka tari, terdapat adegan perang oleh dua penari di mana posisi tangan kanan lurus ke bawah, telapak tangan *ngruji*, serta melakukan gerak pola lantai melingkar.



Gambar 1. Analisis Torsi pada Pembuka Tarian

Hasil analisis pada gambar di atas, menunjukkan adanya konsep torsi di mana terdapat bahu sebagai sumbu putar, tangan sebagai lengan momen, telapak tangan yang *ngruji* sebagai gaya, bersama-sama melakukan gerak berputar dengan arah putar berlawanan jarum jam, sehingga memiliki nilai positif. Nilai torsi dari gerakan tersebut diperoleh melalui rumus:  $\tau = F \sin \theta \times r$ .

Inti tari dibagi menjadi dua bagian, yaitu *enjeran* dan perang keris. Pada gerak *enjeran* terdapat gerak mengayunkan tangan kiri dari bawah ke atas yang diulang-ulang serta telapak tangan *ngruji*.



Gambar 2. Analisis Torsi pada Inti Tarian bagian *Enjeran*

Hasil analisis pada gambar di atas, gerakan tersebut menunjukkan adanya konsep torsi di mana terdapat bahu sebagai sumbu putar, tangan sebagai lengan momen, telapak tangan yang *ngruji* sebagai gaya, bersama-sama mengayunkan tangan dari bawah ke atas. Gerak ayunan tangan ke atas memiliki nilai positif, sedangkan gerak ayunan tangan ke bawah memiliki nilai negatif. Nilai torsi dari gerakan tersebut diperoleh melalui rumus:  $\tau = F \times r$ .

Pada bagian perang keris, terdapat adegan perang oleh dua penari yang membawa keris sebagai senjata di mana posisi tangan kanan lurus memegang keris serta melakukan gerak pola lantai melingkar.



Gambar 3. Analisis Torsi pada Inti Tarian bagian Perang Keris

Hasil analisis pada gambar di atas, gerakan tersebut menunjukkan adanya konsep torsi di mana terdapat bahu sebagai sumbu putar, tangan sebagai lengan momen, telapak tangan yang memegang keris sebagai gaya, bersama-sama melakukan gerak berputar dengan arah putar berlawanan jarum jam sehingga memiliki nilai positif. Nilai torsi dari gerakan tersebut diperoleh melalui rumus:  $\tau = F \sin \theta \times r$ .

Pada penutup tarian, salah satu tokoh dalam tari telah dikalahkan dan kedua penari melakukan gerak berputar sebelum meninggalkan panggung sementara posisi tangan kiri lurus ke bawah dan telapak tangan *ngruji*.



Gambar 4. Analisis Torsi pada Penutup Tarian

Hasil analisis pada gambar di atas, gerakan tersebut menunjukkan adanya konsep torsi di mana terdapat bahu sebagai sumbu putar tangan sebagai lengan momen, telapak tangan yang *ngruji*, bersama-sama melakukan gerak berputar dengan arah putar searah jarum jam sehingga memiliki nilai negatif. Nilai torsi dari gerakan tersebut diperoleh melalui rumus:  $\tau = F \sin\theta \times r$ .

### Hasil Wawancara

Wawancara bersama pembimbing tari guna memvalidasi dan menginterpretasikan data-data serta informasi yang peneliti gunakan. Berikut adalah tabel hasil wawancara dengan pembimbing tari.

Tabel 1. Tabel Wawancara Pembimbing Tari

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana sejarah dan makna filosofis yang melatar-belakangi penciptaan dari Tari Golek Menak?	Pada 1941, Sri Sultan HB IX terinspirasi dari Wayang Golek untuk menciptakan Tari Golek Menak, yang kemudian dipentaskan setelah berdiskusi dengan abdi dalem. Pengembangannya sempat terhenti karena masa penjajahan, lalu dilanjutkan pada 1950 oleh Bebadan Among Beksa. Upaya penyempurnaan tahun 1987 tidak selesai karena wafatnya Sultan pada 1988, sehingga belum ada standar gerak resmi dari Keraton Yogyakarta. Tari ini berfungsi sebagai media dakwah Islam, diadaptasi dari Serat Menak dengan tokoh Amir Hamzah, serta dipadukan dengan budaya Jawa dan unsur pencak silat Minangkabau. Filosofinya menekankan wiraga, wirama, wirasa, serta nilai sawiji, greget, sengguh, dan ora mingkuh.
2.	Apakah ada variasi lain dari pengembangan Tari Golek Menak?	Variasi Tari Golek Menak terdapat pada variasi perkembangan tari klasik gaya Jogja, Wayang Golek Menak, dan gerak pencak silat dari Sumatra.
3.	Apa gerakan khas dari Tari Golek Menak dan bagaimana tingkat kesulitan tarian ini?	Ciri khas tarian ini adalah gerak patah-patah, kostum putra yang berbeda dari tari klasik, serta penggunaan bahasa Bagongan. Tingkat kesulitannya terletak pada koordinasi gerak yang kompleks dan membutuhkan banyak tenaga.
4.	Apakah ada gerakan dasar dalam Tari Golek Menak ??	Gerakan khas dari tari ini adalah sikap tangan yang selalu <i>ngruji</i> . Gerak kepala justru disederhanakan, hanya toleh kanan dan kiri. Sultan HB IX juga memvariasikan gerakan pada lambung.
5.	Bagaimana strategi Anda dalam melestarikan Tari Golek Menak?	Dalam membimbing, diperlukan kesabaran, ketekunan, dan dorongan latihan. Tanamkan rasa cinta dengan memberi pemahaman tentang nilai tinggi tari klasik, lalu ajarkan etika, filosofi, dan edukasinya.
6.	Apakah ada tantangan dalam mengajarkan Tari Golek Menak kepada generasi muda?	Sulit untuk menarik minat generasi muda saat ini agar mencintai tari klasik karena telah terpengaruh oleh kesenian luar dan hal-hal yang berbau modern sehingga tari klasik justru ditinggalkan.
7.	Menurut Anda, apakah strategi kami ini cukup efektif jika diterapkan?	Tari melibatkan unsur kekuatan dan stamina yang berkaitan dengan fisika, sehingga dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran untuk mengenalkan budaya sekaligus konsep fisika.

Berdasarkan hasil wawancara, didapatkan kesesuaian antara literatur yang digunakan dengan hasil wawancara tersebut, seperti dalam aspek sejarah dan gerakan-gerakan yang ada pada tarian tersebut. Narasumber juga mengalami kesulitan dalam menarik minat generasi muda untuk mempelajari Tari Golek Menak Rengganis Widaninggar dikarenakan banyaknya pengaruh dari budaya luar. Maka, perlu adanya strategi baru dalam menarik minat generasi muda terutama peserta didik melalui penerapan torsi dalam tarian tersebut.

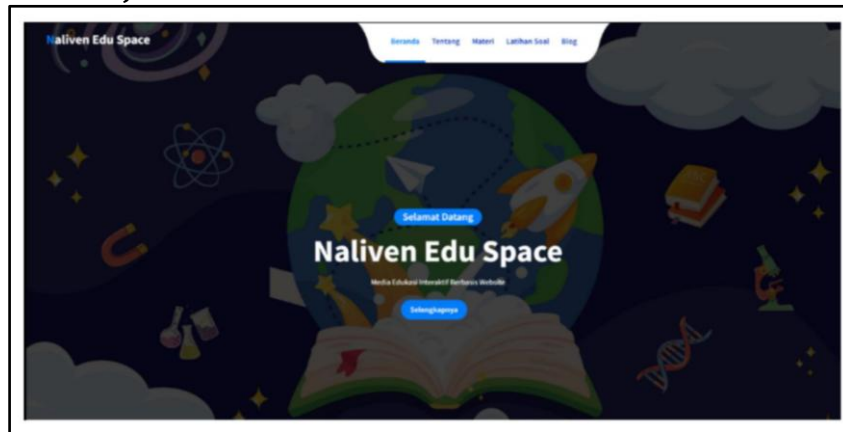
Wawancara bersama guru fisika guna memvalidasi dan menginterpretasikan data-data serta informasi yang kami gunakan. Berikut adalah tabel hasil wawancara dengan guru fisika.

Tabel 2. Tabel Wawancara Guru Fisika

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa yang dimaksud dengan konsep torsi dalam fisika?	Konsep dari torsi atau momen gaya adalah suatu besaran fisika yang mengakibatkan benda dapat berputar secara rotasi. Dimensi torsi sama dengan usaha, jika usaha mengakibatkan translasi, maka torsi mengakibatkan rotasi, Secara matematisnya, $\tau = F \sin\theta \times r$ .
2.	Faktor apa saja yang mempengaruhi besar torsi dalam suatu sistem?	Secara matematisnya, $\tau = F \sin\theta \times r$ , dari persamaan tersebut yang memengaruhi adalah besar sudutnya yang tegak lurus. Jika tidak tegak lurus, maka hasilnya tidak akan maksimum. Semakin besar lengan momennya, semakin besar momen gaya dan gayanya.
3.	Bagaimana penerapan konsep torsi dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata?	Penerapan secara umum pada kehidupan sehari-hari, yaitu ketika mendorong pintu dan pada ban atau roda kendaraan yang bergerak.
4.	Menurut Anda, dalam gerakan pada pembukaan, inti, dan penutup pada Tari Golek Menak Rengganis Widaninggar apakah terdapat penerapan konsep torsi di dalamnya?	Pada gerakan-gerakan tersebut terdapat prinsip torsi, jika anggapan poros berada di bahu, maka terdapat prinsip torsi di dalamnya, namun tidak menutup kemungkinan porosnya berubah atau berpindah seiring dengan bagaimana gerakan tersebut dilakukan.
5.	Dalam beberapa gerakan tersebut, apakah analisis konsep torsi yang telah dibuat sudah tepat?	Secara keseluruhan, sudah benar jika tinjauan porosnya di bahu, tetapi jika penari bergerak, poros atau sumbu dapat berpindah dari semula.
6.	Menurut Anda, pembelajaran torsi dengan diaplikasikan pada gerakan tarian merupakan inovasi yang menarik?	Hal ini sangat menarik untuk diaplikasikan, terutama jika dikaitkan dengan upaya untuk meningkatkan minat belajar peserta didik dan mengenalkan budaya lokal. Tentu hal ini akan sangat bermanfaat karena peserta didik dapat menuangkan kreativitasnya dan berkreasi.
7.	Menurut Anda, apakah penerapan torsi pada gerakan tarian tersebut dapat menarik minat siswa?	Bergantung kepada minat peserta didik masing-masing, jika peserta didik tersebut menyukai fisika, akan sangat mungkin peserta didik tersebut menyukai penerapan ini, tetapi jika peserta didik tersebut menyukai seni, mungkin akan terasa rumit.

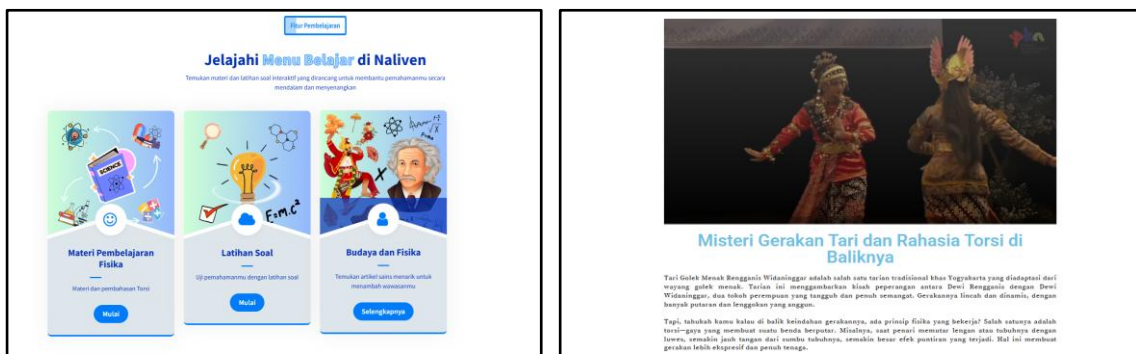
Berdasarkan hasil wawancara, didapatkan kesesuaian antara literatur yang digunakan dengan hasil wawancara tersebut, seperti konsep torsi pada mata pelajaran fisika. Gerakan-gerakan pada Tari Golek Menak Rengganis Widaninggar yang kami analisis sudah tervalidasi dan didapatkan bahwa pengaplikasian ini akan sangat menarik untuk memikat minat peserta didik dalam mempelajari torsi karena pengaplikasian tersebut dapat membuka ruang kreativitas peserta didik dalam berkreasi. Maka, hal ini dapat menjadi strategi baru dalam meningkatkan minat peserta didik untuk mempelajari fisika.

## Hasil Media Pembelajaran



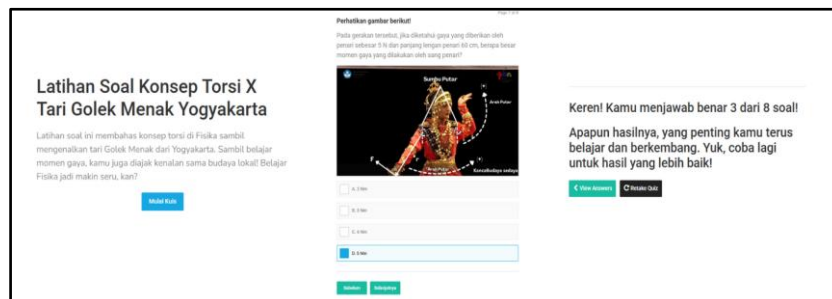
Gambar 5. Tampilan Laman Website

Laman *website* bernama Naliven Edu Space dibuat sebagai media pembelajaran fisika yang didesain semenarik mungkin serta memberikan kesan profesional agar peserta didik tertarik dalam mengakses media. Di dalamnya, terdapat beberapa fitur pembelajaran interaktif yang dapat dicoba oleh peserta didik, yaitu materi pembelajaran, latihan soal, dan artikel edukasi.



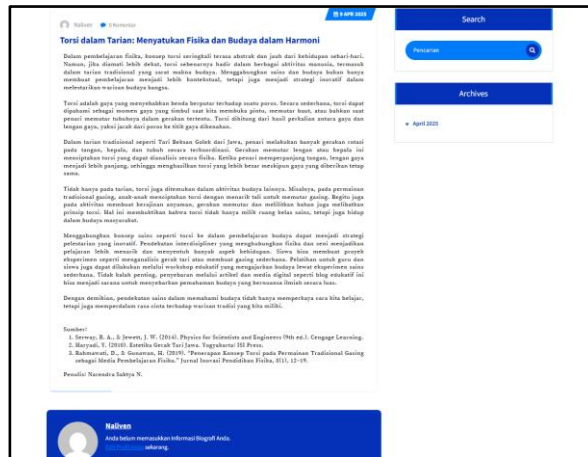
Gambar 6. Tampilan Menu Fitur dan Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran menampilkan materi torsi yang akan dibahas serta bagaimana penerapannya dalam Tari Golek Menak Rengganis Widaninggar. Peserta didik juga akan disajikan bagaimana contoh penyelesaian soal yang berkaitan dengan torsi serta penerapannya dalam Tari Golek Menak Rengganis Widaninggar.



Gambar 7. Tampilan Latihan Soal Torsi

Pada menu tersebut, peserta didik akan disajikan latihan soal dengan materi torsi seperti yang telah ditampilkan pada menu Materi Pembelajaran Torsi sebelumnya. Soal berjumlah 8 butir, dikerjakan dengan memilih salah satu opsi yang dianggap benar, dan pada akhir bagian, akan ditampilkan jumlah skor yang diperoleh setelah mengerjakan latihan soal.

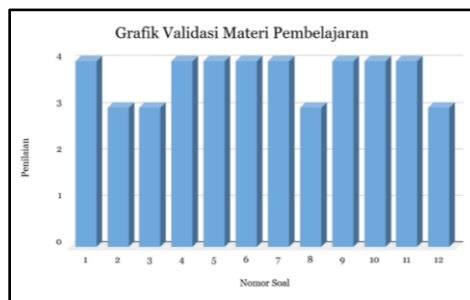


Gambar 8. Tampilan Artikel Edukasi

Pada menu tersebut, peserta didik akan dialihkan ke dalam menu Budaya dan Fisika yang merupakan kumpulan artikel edukasi yang berkaitan dengan sains. Peserta didik dapat menelusuri artikel edukasi untuk menambah wawasan sekaligus mengetahui penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

### Hasil Uji Validasi

Uji validasi materi dilakukan oleh guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 7 Yogyakarta untuk memvalidasi kesesuaian isi materi pembelajaran. Berikut adalah grafik hasil uji validasi materi.



Gambar 9. Grafik Uji Validasi Materi Pembelajaran

Berdasarkan grafik uji validasi materi tersebut, didapatkan hasil bahwa materi pembelajaran sudah sangat layak. Setelah dianalisis dengan teknik analisis data, didapatkan nilai uji validasi materi pembelajaran sebesar 92, sehingga dapat dikatakan bahwa materi sudah sangat sesuai dan sangat layak untuk diberikan dalam pembelajaran.

Uji validasi media dilakukan oleh guru mata pelajaran informatika di SMA Negeri 7 Yogyakarta untuk memvalidasi kesesuaian isi media pembelajaran. Berikut adalah grafik hasil uji validasi media.



Gambar 10. Grafik Uji Validasi Media Pembelajaran

Berdasarkan grafik uji validasi media tersebut, didapatkan hasil media pembelajaran sudah sangat layak. Setelah dianalisis dengan teknik analisis data, didapatkan nilai uji validasi media pembelajaran sebesar 92, sehingga dapat dikatakan bahwa media sudah sangat sesuai dan sangat layak diberikan dalam pembelajaran.

#### 4. Simpulan dan Saran

Melalui hasil dan pembahasan penelitian ini, didapatkan kesimpulan bahwa Tari Golek Menak Rengganis Widaninggar memiliki prinsip fisika yang diterapkan selama pertunjukan tari berlangsung. Konsep ini berfokus pada gerakan lengan penari yang mengayunkan lengannya seperti dalam gerakan perang pada pembuka tari, gerakan *enjeran* dan perang keris pada inti tari, dan gerakan berputar sebelum meninggalkan panggung pada penutup tarian, sehingga akan tercipta konsep torsi yang mendukung gerak tari tersebut. Model Tari Golek Menak Rengganis Widaninggar dapat diintegrasikan dalam pembelajaran formal yang disajikan melalui media pembelajaran yang telah divalidasi oleh ahli media, yaitu berupa *website* dengan nama Naliven Edu Space yang dilengkapi dengan fitur materi pembelajaran, latihan soal, dan artikel edukasi. Adapun materi yang terdapat pada media pembelajaran telah tervalidasi oleh ahli materi.

Penelitian ini tidaklah sempurna maka saran untuk penelitian selanjutnya adalah mengembangkan dan menyempurnakan isi materi pembelajaran torsi agar dapat tercapai kompetensi-kompetensi pembelajaran yang lain serta mengintegrasikan elemen visual yang menarik dan interaktif untuk mendukung proses pembelajaran serta memperkuat pemahaman peserta didik.

#### Daftar Pustaka

- 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).
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., Setiadi, I., & Zahra, R. A. (2022). Kajian Etnofisika Pada Tari Soya-soya Sebagai Sumber Ajar Fisika. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 8(2), 333-338.
- Basuki, FR, Jufrida, J., Kurniawan, W., & Fadilah, I. (2023). Etnofisika: Rekonstruksi Pengetahuan Pribumi menjadi Pengetahuan Ilmiah dalam Proses Pembuatan Batu Bata. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*, 11 (1), 21-31.
- Dewi, L. P. M. K. (2023). PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS KEARIFAN LOKAL SUBAK PADA MATA PELAJARAN IPS DI SMP NEGERI 1 SINGARAJA (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha).
- Suhadi & Jannah, M. (2020). Analisis Torsi Mengikuti Pola Gerakan Shalat Ketika Takbiratul Ihram Dan Setelah Takbiratul Ihram. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Terapannya (JUPITER)*, 1, 2.
- Kraton Jogja. (2018). Tari Golek Menak. Diakses pada 9 Maret 2025, dari <https://www.kratonjogja.id/kagungan-dalem/18-tari-golek-menak/>
- Najib, D. K., Ulfa, S., & Sulthoni, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kearifan Lokal Banyuwangi Untuk Siswa Kelas V. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(1), 75-81.
- Nur Khasanah, A. (2022). Analisis Koreografi Beksan Golek Menak Rengganis Widaningsih Karya Ratri Praptini Astuti (Doctoral dissertation, Institut Seni Indonesia Yogyakarta).
- Pangga, D., Prasetya, DSB, & Sanapiah, S. (2023). Pembelajaran Etnosains dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Fisika Zat Padat. *Jurnal Empirisme*, 4 (2), 464-470. <https://doi.org/10.36312/ej.v4i2.1650>.
- Putra, A. M. S., & Prihandono, T. (2024). Eksplorasi Konsep Dinamika Rotasi pada Tari Banjarkemuning Asal Sidoarjo sebagai Sumber Pembelajaran Fisika Berbasis Etnofisika. *U-Teach: Journal Education of Young Physics Teacher*, 5(1), 43-51.
- Putri, A. T., & Noe, C. R. K. S. (2022). Kajian etnofisika pada tari lilin sebagai media pembelajaran fisika. *Pascal (Journal of Physics and Science Learning)*, 6(1), 28-32.
- Romi, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Teknologi dalam Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(2), 3019-3026.
- Setyawan, H. (2020). Modul pembelajaran SMA Kelas XI fisika: dinamika rotasi dan keseimbangan benda tegar.
- Sridiyatmiko, Gunawan. (2020). Arti Penting Budaya Lokal Masyarakat Yogyakarta Dalam Upaya Membangkitkan Kesadaran Nasional. *Jurnal Sosialita*, 14(2).
- Tuwanakotta, E., & Bernard, Y. (2022). Analisis Torsi Tak Terduga Dan Ketidakteraturan Torsi Akibat Gaya Gempa. *Jurnal Karkasa*, 8(1), 43-48.
- Worldometer. (nd). Negara-negara terbesar di dunia . Diakses pada 27 Februari 2025, dari <https://www.worldometers.info/geography/largest-countries-in-the-world/>