



Kajian Etnofisika Alat Musik Tradisional Tehyan pada Materi Gelombang Bunyi

Andry Fitriani^{1*}, dan Fitria Herliana²

¹ Universitas Indraprasta PGRI

² Universitas Syiah Kuala

* E-mail: andryakira@gmail.com

Info Artikel

Kata kunci:

Etnofisika, Tehyan, Gelombang Bunyi

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek etnofisika dari alat musik tradisional Tehyan dalam konteks materi gelombang bunyi. Tehyan adalah salah satu jenis alat musik yang berkembang di Indonesia karena adanya akulturasi kesenian Tiongkok. Alat musik ini terdiri dari beberapa bagian, seperti tabung resonator dan membran yang digunakan untuk menghasilkan suara. Studi ini dilakukan dengan metode observasi dan wawancara untuk menganalisis karakteristik fisik dan akustik dalam menciptakan jenis bunyi dan nada yang dapat memberikan pemahaman lebih mendalam tentang hubungan antara aspek etno dengan fisika terutama pada materi gelombang bunyi. Kajian yang dihasilkan pada alat musik tradisional Tehyan dengan materi gelombang bunyi didapati tiga hasil sub materi yaitu tentang sifat-sifat gelombang bunyi, pengaruh medium terhadap gelombang bunyi dan interferensi gelombang bunyi.

PENDAHULUAN

Pembelajaran tak terbatas pada materi-materi pada dunia modern. Etnosains mengembangkan beberapa paradigma bagi perkembangan pendidikan terutama dalam hal pembelajaran. Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan antara sains yang terdiri atas seluruh pengetahuan tentang fakta masyarakat yang berasal dari kepercayaan turun-temurun dan masih mengandung mitos (Fitri & Diliarosta, 2022). Ruang lingkup etnosains meliputi bidang sains, pertanian, ekologi, obat-obatan, bahkan termasuk dari flora dan fauna (Novitasari et al., 2017). Fisika merupakan salah satu etnosains, yang dapat dikatakan sebagai etnofisika. Fisika adalah salah satu bidang mata pelajaran penting karena ilmu fisika berkembang dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Maison et al., 2018).

Etnofisika merupakan cabang dari etnosains. Etnofisika merupakan ilmu fisika yang dipergunakan oleh kelompok budaya tertentu (Mulyaningsih et al., 2023). Pembelajaran fisika berbasis kebudayaan atau yang bisa disebut dengan etnofisika merupakan hubungan budaya dengan konsep fisika (Astuti & Bhakti, 2021). Konsep budaya dengan kapasitas ilmu fisika dapat dikaji dengan berbagai analisis sebagai bahan ajar dalam pembelajaran.

Kegiatan analisis mengenai etnofisika dapat dikaji dengan mengambil tema budaya yang salah satunya adalah alat musik tradisional. Tehyan adalah alat musik betawi yang berasal dari perpaduan kebudayaan cina dan betawi yang mulanya merupakan salah satu alat musik yang ada didalam orkes Gambang Kromong, kemudian berkembang dan dapat dikolaborasikan dengan instrumen modern seperti bass, drum, dan sebagainya (Cramer, 2020). Untuk memainkan alat musik Tehyan yaitu dengan cara digesek. Bodi atau badan alat musik Tehyan terbuat dari batok kelapa yang sekaligus berfungsi sebagai tabung resonansi. Lalu bagian tersebut terhubung dengan bagian leher yang terbuat dari kayu tempat dua dawainya terpasang. Pada fungsi alat musik, Tehyan umumnya

memiliki nada dasar A yang biasa dipadukan dengan kesenian Gambang Kromong, selain itu juga dapat dipadukan dengan kesenian lenong Betawi ataupun ondel-ondel (Syifa, 2022).



Gambar 1. Alat Musik Tradisional Tehyan

Gelombang bunyi adalah perambatan getaran mekanis yang bergerak melalui medium, seperti udara, air, atau padatan (Sujana, 2014). Gelombang bunyi terbentuk ketika sumber getaran, seperti suara manusia atau instrumen musik, menghasilkan tekanan berfluktuasi pada partikel-partikel medium sekitarnya. Gelombang bunyi dapat merambat melalui berbagai jenis medium, termasuk gas, cairan, dan padatan (Irawati, 2012). Beberapa konsep penting dan karakteristik gelombang bunyi yaitu sumber suara, frekuensi, amplitudo, panjang gelombang, kecepatan suara, intensitas suara dan efek doppler.

Fisika dalam pembelajaran etnofisika merupakan suatu hasil karya atau produk dari suatu budaya maka dapat dikatakan fisika memiliki nilai-nilai sosial dari budaya yang diperlukan dalam kajian penelitian ini sehingga dapat mengungkap unsur fisika pada alat musik tradisional Tehyan terutama pada pokok bahasan gelombang bunyi.

METODE PENELITIAN

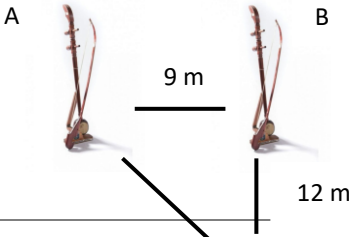
Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Penelitian etnografi merupakan penelitian terperinci yang dapat menggambarkan suatu kegiatan, kejadian yang biasa terjadi sehari-hari pada suatu komunitas tertentu (Sari et al., 2022). Metode penelitian dilakukan dengan kualitatif deskriptif berupa teknik pengambilan data melalui observasi dan wawancara. Data yang diperoleh lalu dianalisis, diverifikasi, direduksi, dikonstruksi kearah pengetahuan ilmiah dan diinterpretasikan ke konsep fisika dengan tujuan menganalisis alat musik tradisional Tehyan dalam pembelajaran fisika. Observasi dilakukan di Sanggar Sinar Seli Asih Bojong Rawalumbu. Instrumen penelitian adalah *human instrument* yaitu peneliti berperan sebagai instrumen utama yang berhubungan langsung dengan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian yang dihasilkan pada alat musik tradisional Tehyan dengan materi gelombang bunyi didapati tiga hasil sub materi yaitu tentang sifat-sifat gelombang bunyi, pengaruh medium terhadap gelombang bunyi dan interferensi gelombang bunyi. Berikut tabel hasil kajian tersebut;

Tabel 1. Kajian alat musik tehyan sebagai etnofisika

No.	Kajian Fisika Gelombang Bunyi pada Tehyan	Perumusan Fisika pada Gelombang Bunyi	Contoh soal pada pembelajaran Fisika pada Tehyan
1	Sifat-sifat gelombang bunyi. Tehyan memiliki beberapa bagian yang dapat bergetar dan menghasilkan bunyi, yaitu senar, tabung resonansi dan bilah. Getaran pada bagian-bagian ini dapat menghasilkan gelombang	Menghitung kecepatan rambat bunyi (v), frekuensi gelombang bunyi (f), menghitung panjang gelombang bunyi (λ) dan periode (T).	Misalkan panjang gelombang bunyi pada senar Tehyan adalah 0,1 m dan frekuensi gelombang bunyinya adalah 440 Hz. Berapakah kecepatan rambat gelombang bunyi pada senar Tehyan?

<p>bunyi yang memiliki sifat-sifat tertentu, seperti frekuensi, amplitudo dan panjang gelombang.</p>	<p>Dengan perumusan: $v = f \cdot \lambda$ Atau $v = \frac{\lambda}{T}$ </p>	<p>Jawaban: $v = f \cdot \lambda$ $v = 440 \text{ Hz} \cdot 0,1 \text{ m}$ $v = 44 \text{ m/s}$ </p>
<p>2 Pengaruh medium terhadap gelombang bunyi. Tehyan biasanya dimainkan dengan cara dipukul atau digesek. Ketika dipukul atau digesek, senar, bilah, dan tabung resonansi akan bergetar dan menghasilkan gelombang bunyi. Gelombang bunyi ini akan merambat melalui udara dan dapat didengar oleh telinga manusia.</p>	<p>Menghitung cepat rambat gelombang bunyi melalui benda padat (v), modulus elastisitas/Young (E), dan massa jenis (ρ).</p> <p>Dengan perumusan: $v = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$ </p> <p>Menghitung cepat rambat gelombang bunyi melalui udara/gas (v), konstanta Laplace adiabatik (γ), konstanta umum gas (R), suhu mutlak gas (T), massa molekul relatif gas (M).</p> <p>Dengan perumusan: $v = \sqrt{\frac{\gamma \cdot R \cdot T}{M}}$ </p>	<p>Waktu yang dibutuhkan gelombang bunyi pada alat musik tradisional Tehyan untuk merambat dalam besi baja sepanjang 250 meter jika dianggap kerapatan baja 8.000 kg/m^3 dan modulus elastisitasnya $2 \times 10^{11} N/m^2$ adalah?</p> <p>Jawaban:</p> $v = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$ $v = \sqrt{\frac{2 \times 10^{11}}{8.000}}$ $v = \sqrt{\frac{1}{4} \times 10^8}$ $v = 5.000 \text{ m/s}$ <p>Kemudian</p> $L = v \cdot t$ $250 = 5.000 \cdot t$ $t = \frac{250}{5.000} = 0,05 \text{ sekon}$
<p>3 Interferensi gelombang bunyi. Dua atau lebih gelombang bunyi dari Tehyan dapat saling interferensi. Interferensi gelombang bunyi dapat bersifat konstruktif, yaitu menghasilkan gelombang bunyi yang lebih kuat, atau destruktif, yaitu menghasilkan gelombang bunyi yang lebih lemah.</p>	<p>Interferensi konstruktif (pola gelombang yang saling menguat): $\Delta s = n \cdot \lambda$ </p> <p>Interferensi destruktif (pola gelombang yang saling melemah): $\Delta s = \left(n + \frac{1}{2}\right) \cdot \lambda$ </p> <p>Dimana: Δs = selisih lintasan (m) λ = panjang gelombang (m) n = bilangan cacah/resonansi ke-n (0, 1, 2, 3,)</p>	<p>Dua alat musik tradisional Tehyan, Tehyan A dan Tehyan B dipisahkan pada jarak 9 meter. Bila seorang pendengar berada sejauh 12 meter dari Tehyan B. Kemudian ABC adalah segitiga siku-siku (lihat gambar). Jika kedua alat musik Tehyan tersebut mengeluarkan bunyi dengan frekuensi yang sama yaitu 100 Hz dan cepat rambat bunyi di udara adalah 340 m/s. Apakah pendengar mendengar bunyi kuat atau bunyi yang lemah?</p> 

C 

Jawaban:

Segitiga siku-siku ABC :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC = \sqrt{9^2 + 12^2}$$

$$AC = 15 \text{ meter}$$

Beda lintasan kedua gelombang bunyi yang bertemu di C yaitu

$$\begin{aligned} \Delta s &= AC - BC = 15 - 12 \\ &= 3 \text{ meter} \end{aligned}$$

Sehingga,

$$\lambda = \frac{v}{f} = 9 \text{ meter}$$

$$\Delta s = 3 \text{ m} = \frac{\lambda}{3}$$

Maka dapat disimpulkan akan terjadi interferensi destruktif (pendengar akan mendengar bunyi Tehyan yang melemah)

PENUTUP

Dengan mempelajari etnofisika, maka dapat memahami konsep ataupun rumus secara lebih mendalam tentang sifat-sifat gelombang bunyi dan bagaimana gelombang bunyi dihasilkan oleh alat musik tradisional Tehyan sehingga dapat dikaitkan untuk pembelajaran fisika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan pada pengurus Sanggar Sinar Seli Asih Bojong Rawalumbu yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, I. A. D., & Bhakti, Y. B. (2021). Kajian Etnofisika Pada Tari Piring Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *SINASIS (Seminar Nasional Sains)*, 2(1).
- Cramer, J. C. (2020). *Perbandingan metode perekaman mono jarak dekat dengan mikrofon kondensator dan dinamik terhadap alat musik tehyan*. Universitas Pelita Harapan.
- Fitri, H., & Diliarosta, S. (2022). Kajian Etnosains Pembuatan Sala Bulek Sebagai Makanan Tradisional di Desa Kampung Baru Padusunan Kota Pariaman. *SEMESTA: Journal of Science Education and Teaching*, 5(1), 34–42.
- Irawati, L. (2012). Fisika Medik Proses Pendengaran. *Majalah Kedokteran Andalas*, 36(2), 155–162.
- Maison, A., Kurniawan, D. A., & Sholihah, L. R. (2018). Deskripsi sikap siswa sma negeri pada mata pelajaran fisika. *Edusains*, 10(1), 160–167.
- Mulyaningsih, N. N., Jahrudin, A., Astuti, I. A. D., & Okyranida, I. Y. (2023). *Etnofisika dalam Seri Permainan Tradisional*. Syiah Kuala University Press.

- Novitasari, L., Agustina, P. A., Sukesti, R., Nazri, M. F., & Handhika, J. (2017). Fisika, etnosains, dan kearifan lokal dalam pembelajaran sains. *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*, 81–88.
- Sari, I. N., Lestari, L. P., Kusuma, D. W., Mafulah, S., Brata, D. P. N., Iffah, J. D. N., Widiatsih, A., Utomo, E. S., Maghfur, I., & Sofiyana, M. S. (2022). *Metode penelitian kualitatif*. Unisma Press.
- Sujana, A. (2014). *Dasar-dasar IPA: Konsep dan aplikasinya*. UPI Press.
- Syifa, M. (2022). *Instrumen Gambang Semarang dalam busana Semi Formal*. Institut Seni Indonesia Yogyakarta.