

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari fenomena alam melalui proses ilmiah yang sistematis. Pembelajaran fisika tidak hanya menekankan pemahaman konsep dan rumus, tetapi juga kemampuan bernalar, menganalisis, memecahkan masalah, dan berpikir kritis (Aspi & Syahrani, 2023). Namun, beberapa konsep fisika bersifat abstrak sehingga memerlukan pembelajaran yang mampu membantu peserta didik menghubungkan konsep dengan fenomena yang dekat dengan kehidupan mereka (Sumarni & Kadarwati, 2020). Hal ini sejalan dengan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berpusat pada peserta didik dan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Nengsih & Febrina, 2021).

Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang penting dikembangkan dalam pembelajaran fisika adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kemampuan yang perlu terus dikembangkan dalam proses pembelajaran karena berperan dalam membantu peserta didik mengidentifikasi permasalahan dan menemukan solusi yang tepat (Zakiah & Lestari, 2019). Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan menerima informasi, tetapi juga melibatkan proses menganalisis, mengevaluasi, serta mengambil keputusan berdasarkan alasan yang logis. Demiral dalam Mike (2021) menyatakan bahwa berpikir kritis berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam merumuskan masalah, mengumpulkan dan mengevaluasi

informasi, serta menentukan solusi berdasarkan pertimbangan yang tepat. Dalam konteks pendidikan, kemampuan berpikir kritis diperlukan agar peserta didik mampu bernalar, mengajukan pertanyaan, dan mengevaluasi informasi yang diperoleh sehingga diperlukan pembelajaran yang dapat melatih kemampuan tersebut (Khaeruddin & Bancong, 2022a).

Pentingnya kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran sejalan dengan arah kebijakan pendidikan melalui penerapan Kurikulum Merdeka yang menekankan pengembangan kompetensi peserta didik, salah satunya kemampuan bernalar kritis. Dalam pembelajaran fisika, peserta didik tidak hanya dituntut memahami konsep, tetapi juga mampu mengamati fenomena, melakukan penyelidikan, menganalisis informasi, mengevaluasi hasil, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti secara logis dan sistematis (Kemendikbudristek, 2024). Pengembangan kemampuan tersebut juga didukung melalui penerapan pendekatan pembelajaran abad ke-21, salah satunya pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) yang mengintegrasikan berbagai bidang ilmu dalam proses pembelajaran (Khairiyah, 2019). Salah satu pengembangan pendekatan STEM adalah integrasi dengan kearifan lokal melalui pendekatan Etno-STEM, yang menghubungkan konsep sains dengan budaya dan lingkungan sekitar peserta didik (Isnaniah & Masniah, 2022).

Selain memiliki urgensi dalam perspektif pendidikan, kemampuan berpikir kritis juga memiliki keterkaitan dengan nilai-nilai keislaman yang mendorong manusia untuk menggunakan akal dalam mengamati dan

memahami berbagai fenomena alam. Al-Qur'an mendorong manusia untuk memperhatikan penciptaan alam serta menjadikannya sebagai bahan pemikiran dan perenungan. Hal tersebut terdapat dalam QS. Ali 'Imran ayat 190:

لَإِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَبْصَارِ ۝ ١٩٠

Artinya: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda- tanda bagi orang-orang yang berakal (Q.S Ali-Imran : 190)

Buya Hamka dalam tafsir Al-Azhar jilid II menjelaskan bahwa penciptaan langit dan bumi serta silih bergantinya malam dan siang merupakan tanda-tanda kekuasaan Allah bagi ulul albab, yaitu orang-orang yang berakal, suka berpikir, suka memperhatikan alam dan manusia. Tafsir dari Buya Hamka ini menguatkan pendapat bahwa berpikir kritis sangat perlu dimiliki oleh setiap umat muslim bahkan terkhusus untuk siswa yang akan melanjutkan estafet mempertahankan dan menjaga agama Allah di masa depan (Yolanza & Mardianto, 2022).

Meskipun kemampuan berpikir kritis penting dikembangkan dalam pembelajaran, peserta didik masih menghadapi tantangan dalam menerapkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini dapat dilihat dari hasil *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022* yang menunjukkan bahwa capaian literasi membaca, matematika, dan sains Indonesia masih berada di bawah rata-rata OECD (Wulandari et al., 2026). Meskipun PISA tidak secara khusus mengukur kemampuan berpikir kritis, soal PISA melibatkan peserta

didik dalam proses memahami konsep, menginterpretasikan informasi, menganalisis bukti, menerapkan pengetahuan dalam berbagai konteks, serta menyelesaikan permasalahan. Proses kognitif tersebut berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis karena melibatkan kegiatan menganalisis, mengevaluasi informasi, memberikan alasan, dan menarik kesimpulan secara logis. Oleh karena itu, hasil PISA dapat digunakan sebagai salah satu gambaran pendukung bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis masih perlu dikembangkan.

Permasalahan terkait kemampuan berpikir kritis juga ditemukan dalam pembelajaran fisika di berbagai jenjang pendidikan. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan konsep yang dipelajari, memberikan alasan berdasarkan bukti, menganalisis informasi, serta menarik kesimpulan terhadap suatu permasalahan (Maziyah & Hidayati, 2022). Hasil observasi Yuliarti (2025) di SMAN 2 Kinali menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah dan belum menjadi aspek yang mendapatkan perhatian serta penilaian dalam proses pembelajaran. Hal serupa ditemukan oleh Irawani (2025) di MAN Kota Pariaman bahwa pembelajaran fisika masih cenderung bersifat hafalan sehingga peserta didik kurang termotivasi dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu, Marsandra (2024) mengungkapkan bahwa peserta didik di SMAN 2 Solok masih mengalami kesulitan dalam menentukan tindakan yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. Beberapa temuan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran fisika masih menghadapi tantangan dalam melibatkan peserta didik secara aktif untuk melakukan proses analisis,

evaluasi, dan pemecahan masalah yang menjadi bagian dari kemampuan berpikir kritis.

Permasalahan terkait penggunaan bahan ajar dalam mendukung kemampuan berpikir kritis juga ditemukan di SMAN 1 Batang Anai. Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik fisika, yaitu Bapak Zainal, pada tanggal 5 Mei 2026, diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan belum sepenuhnya mendukung aktivitas pembelajaran yang melatih kemampuan peserta didik dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan serta belum menghubungkan konsep fisika dengan fenomena kehidupan sehari-hari dan budaya lokal peserta didik. Selain itu, bahan ajar yang digunakan belum banyak mengintegrasikan budaya daerah sebagai sumber belajar, sehingga peserta didik belum memperoleh pengalaman belajar yang berkaitan langsung dengan budaya dan lingkungan sekitar.

Sejalan dengan upaya pemerintah, Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah telah menyediakan sumber belajar digital pada materi gelombang bunyi untuk mendukung pemahaman konsep peserta didik (Kemendikdasmen, 2026). Namun, bahan ajar yang tersedia masih perlu dikembangkan agar lebih mampu melatih kemampuan berpikir kritis serta mengintegrasikan budaya lokal. Haryani et al. (2026) dan Rahmawati et al. (2026) menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD berbasis kearifan lokal diperlukan untuk mendukung kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini diperkuat oleh Villayah & Suliyannah (2025) yang menunjukkan bahwa E-LKPD terintegrasi kearifan lokal

dapat menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual dan mendukung kemampuan berpikir kritis.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar menjadi salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berbagai faktor, baik yang berasal dari proses pembelajaran maupun karakteristik peserta didik, dapat memengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Salah satu faktor yang berpengaruh adalah penggunaan bahan ajar yang belum sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan peserta didik sehingga belum optimal dalam mendukung aktivitas analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah (Turnip & Karyono, 2021). Selain itu, bahan ajar yang tersedia masih cenderung berfokus pada penyampaian materi fisika dan belum banyak mengintegrasikan disiplin ilmu lain seperti *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) serta kearifan lokal dalam pembelajaran (Aswirna et al., 2022). Proses pembelajaran yang masih didominasi metode ceramah dan penggunaan media yang terbatas juga menyebabkan peserta didik belum banyak terlibat dalam kegiatan yang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi (Widarta et al., 2026). Dari sisi peserta didik, rendahnya motivasi belajar, minat terhadap pembelajaran fisika, serta kesulitan dalam menghubungkan konsep fisika dengan fenomena kehidupan sehari-hari juga menjadi faktor yang memengaruhi perkembangan kemampuan berpikir kritis (Harahap et al., 2022).

Rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik apabila tidak segera diatasi dapat berdampak terhadap kemampuan peserta didik dalam memahami

konsep, menganalisis permasalahan, mengevaluasi informasi, dan menarik kesimpulan dalam pembelajaran fisika. Penelitian Sulbiana et al. (2024) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika masih berada pada kategori rendah, terutama pada indikator analisis, evaluasi, dan inferensi. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran fisika perlu dirancang dengan aktivitas yang mampu melibatkan peserta didik dalam proses berpikir tingkat tinggi. Pengembangan bahan ajar menjadi salah satu alternatif yang dapat dilakukan karena bahan ajar yang dirancang secara tepat dapat mendukung peserta didik dalam melakukan aktivitas penyelidikan, analisis, dan pemecahan masalah. Penelitian Giawa et al. (2024) menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar fisika berbasis pendekatan tertentu dapat menghasilkan bahan ajar yang layak dan efektif dalam mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui pengembangan bahan ajar yang inovatif. Salah satu alternatif yang banyak dikembangkan adalah penggunaan E-LKPD karena mampu mengintegrasikan berbagai media pembelajaran seperti teks, gambar, video, dan evaluasi sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan LKPD cetak (Mukaromah & Putra, 2025). Penelitian Mukaromah dan Putra (2025) menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD berbasis STEM pada pembelajaran fisika memiliki karakteristik interaktif dan fleksibel serta mampu meningkatkan pemahaman peserta didik. Selain itu, penelitian Indah Nur

Jannah (2025) mengembangkan E-LKPD fisika terintegrasi kearifan lokal Pinukuik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi kearifan lokal dalam bahan ajar fisika dapat menjadi alternatif pembelajaran yang membantu peserta didik memahami konsep melalui fenomena yang dekat dengan kehidupan mereka.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu tersebut, dapat diketahui bahwa pengembangan E-LKPD telah banyak dilakukan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika. Penelitian Mukaromah dan Putra (2025) menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis STEM mampu menghadirkan pembelajaran yang lebih interaktif melalui pemanfaatan teknologi dan kegiatan praktikum. Namun, penelitian tersebut belum secara khusus mengintegrasikan kearifan lokal sebagai bagian dari proses pembelajaran serta belum berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Di sisi lain, penelitian Indah Nur Jannah (2025) telah mengembangkan E-LKPD fisika terintegrasi kearifan lokal Pinukuik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Meskipun demikian, pengembangan bahan ajar tersebut belum mengintegrasikan pendekatan Etno-STEM yang menggabungkan unsur sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dengan budaya lokal dalam suatu aktivitas pembelajaran. Oleh karena itu, masih diperlukan pengembangan bahan ajar fisika berupa E-LKPD terintegrasi Etno-STEM berbasis kearifan lokal yang mampu memberikan pengalaman belajar lebih bermakna sekaligus melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Salah satu kearifan lokal yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran fisika adalah alat musik tradisional Gandang Tambua Tansa yang merupakan bagian dari budaya Minangkabau dan dekat dengan lingkungan budaya peserta didik. Gandang Tambua Tansa memiliki keterkaitan dengan materi gelombang bunyi karena bunyi yang dihasilkan berasal dari getaran membran sehingga dapat digunakan untuk mengkaji konsep getaran, frekuensi, amplitudo, cepat rambat bunyi, dan karakteristik bunyi. Pemanfaatannya dalam pendekatan Etno-STEM dapat menghubungkan konsep fisika dengan budaya yang terdapat di lingkungan peserta didik melalui unsur *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna serta mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan permasalahan dan celah tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan E-LKPD Fisika berbasis Etno-STEM pada alat musik tradisional Gandang Tambua Tansa untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik. E-LKPD dikembangkan dengan mengintegrasikan konsep fisika, kearifan lokal, serta aktivitas STEM yang mendorong peserta didik untuk mengamati, menganalisis, melakukan penyelidikan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Dengan demikian, E-LKPD tersebut diharapkan dapat menjadi alternatif bahan ajar yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap awal dalam penelitian untuk menemukan fenomena atau kesenjangan yang ada di lapangan. Berdasarkan latar belakang maka penelitian difokuskan pada:

1. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika merupakan kemampuan penting yang perlu dikembangkan, namun kemampuan tersebut masih belum optimal.
2. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran fisika belum sepenuhnya mendukung aktivitas pembelajaran yang melatih kemampuan berpikir kritis serta belum menghubungkan konsep fisika dengan fenomena kehidupan sehari-hari peserta didik.
3. Pemanfaatan budaya daerah sebagai sumber belajar fisika masih belum optimal, sehingga pembelajaran belum sepenuhnya mengaitkan konsep fisika dengan lingkungan dan budaya sekitar peserta didik.
4. Belum tersedia bahan ajar berupa E-LKPD fisika berbasis Etno-STEM yang mengintegrasikan alat musik Gandang Tambua Tansa untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA/MA.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang dan identifikasi masalah maka penelitian difokuskan pada:

1. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika masih belum optimal, sehingga diperlukan pengembangan bahan ajar yang dapat

mendukung aktivitas pembelajaran dalam melatih kemampuan analisis, evaluasi, dan penarikan kesimpulan.

2. Pengembangan bahan ajar dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan E-LKPD Fisika berbasis Etno-STEM pada materi gelombang bunyi dengan mengintegrasikan alat musik tradisional Gandang Tambua Tansa sebagai sumber belajar.
3. E-LKPD Fisika berbasis Etno-STEM yang dikembangkan dibatasi pada pengujian validitas, praktikalitas, dan efektivitas dalam mendukung kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA/MA.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah proses pengembangan E-LKPD Fisika berbasis Etno-STEM pada alat musik Gandang Tambua Tansa terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA/MA?
2. Bagaimanakah kualitas E-LKPD Fisika berbasis Etno-STEM pada alat musik Gandang Tambua Tansa terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA/MA ditinjau dari aspek validitas, praktikalitas, dan efektivitas?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dilakukan oleh peneliti maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan E-LKPD Fisika berbasis Etno-STEM pada alat musik Gandang Tambua Tansa terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA/MA.
2. Untuk mengetahui kualitas E-LKPD Fisika berbasis Etno-STEM pada alat musik Gandang Tambua Tansa terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA/MA ditinjau dari aspek validitas, praktikalitas, dan efektivitas.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian menjelaskan kontribusi penelitian ini bagi berbagai pihak. Berdasarkan latar belakang, manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis:

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi bagi penelitian selanjutnya, khususnya dalam konteks pendidikan fisika. Dengan mengintegrasikan budaya lokal berupa alat musik Gandang Tambua Tansa, penelitian ini memperluas pemahaman mengenai penerapan konsep-konsep fisika melalui pendekatan yang menghubungkan ilmu pengetahuan dengan budaya di lingkungan peserta didik. Selain itu, penelitian ini dapat memperkaya literatur mengenai implementasi Etno-STEM dalam pembelajaran fisika, terutama dalam mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui bahan ajar yang bermakna.

2. Manfaat Praktis:

- a. Bagi Pendidik: Sebagai alternatif bahan ajar yang dapat digunakan untuk mendukung kemampuan berpikir kritis peserta didik serta dapat diakses secara fleksibel tanpa batasan ruang dan waktu.
- b. Bagi Peserta didik: Sebagai alternatif bahan ajar digital yang fleksibel dalam pembelajaran fisika. Selain itu, E-LKPD dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, meningkatkan minat peserta didik, serta mendukung pembelajaran yang lebih bermakna melalui integrasi konsep fisika dengan budaya lokal.
- c. Bagi Peneliti: Memperoleh ilmu dan pengalaman dalam penelitian dan pengembangan produk.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah E-LKPD Fisika berbasis Etno-STEM pada alat musik tradisional Gandang Tambua Tansa untuk mendukung kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA/MA pada materi gelombang bunyi. Adapun spesifikasi produk yang dikembangkan yaitu:

1. Bentuk produk yang dikembangkan berupa E-LKPD Fisika berbasis Etno-STEM yang mengintegrasikan kearifan lokal alat musik tradisional Gandang Tambua Tansa sebagai sumber belajar pada materi gelombang bunyi.
2. E-LKPD Fisika berbasis Etno-STEM dikembangkan menggunakan aplikasi dan platform digital yang mendukung penyajian bahan ajar interaktif

sehingga dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti smartphone, tablet, maupun komputer.

3. Materi yang disajikan dalam E-LKPD Fisika berbasis Etno-STEM pada alat musik Gandang Tambua Tansa yaitu materi gelombang bunyi yang dikaitkan dengan konsep fisika pada alat musik tradisional tersebut
4. E-LKPD dirancang menggunakan aplikasi Canva dan dikonversi dalam bentuk flipbook dengan bantuan Heyzine, menggunakan ukuran kertas A4 serta tampilan yang menarik dan interaktif.
5. Inovasi dari produk sebelumnya yaitu pengembangan E-LKPD yang tidak hanya berbasis STEM atau kearifan lokal secara terpisah, tetapi mengintegrasikan pendekatan Etno-STEM dengan memadukan unsur *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) dan budaya lokal Gandang Tambua Tansa untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
6. E-LKPD dirancang sebagai salah satu referensi bahan ajar fisika yang dapat digunakan dalam pengembangan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

H. Asumsi

- a. E-LKPD Fisika berbasis Etno-STEM yang dikembangkan dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti smartphone, tablet, maupun komputer/laptop.

- b. Materi gelombang dengan fokus pada submateri bunyi yang disajikan dalam E-LKPD disusun sesuai dengan Capaian Pembelajaran Fisika Fase F Kurikulum Merdeka.
- c. Peserta didik dan pendidik diasumsikan memiliki kemampuan dasar dalam menggunakan perangkat digital untuk mengakses dan mengoperasikan E-LKPD selama kegiatan fisika.
- d. Alat musik tradisional Gandang Tambua Tansa memiliki keterkaitan dengan konsep fisika pada materi gelombang bunyi sehingga dapat diintegrasikan sebagai konteks kearifan lokal dalam E-LKPD berbasis Etno-STEM.

I. Definisi Operasional

Agar penelitian ini memiliki fokus yang jelas dan menghindari kesalahpahaman, perlu dilakukan pembatasan terhadap istilah-istilah kunci yang digunakan dalam judul. Definisi operasional akan diberikan untuk memastikan pemahaman yang konsisten sepanjang penelitian ini, yaitu:

1. E-LKPD merupakan bahan ajar berupa lembar kerja peserta didik dalam bentuk digital yang dikembangkan dari LKPD cetak dan memuat materi, petunjuk kegiatan, serta tugas yang harus dikerjakan peserta didik secara sistematis. E-LKPD dapat memuat berbagai unsur pendukung seperti gambar, video, dan animasi sehingga mendukung pembelajaran yang lebih interaktif.
2. Etno-STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan unsur *Science, Technology, Engineering, and*

Mathematics (STEM) dengan kearifan lokal untuk menghubungkan konsep pembelajaran dengan budaya dan lingkungan sekitar peserta didik.

3. Gandang Tambua Tansa merupakan alat musik tradisional Minangkabau yang menghasilkan bunyi melalui getaran membran. Dalam penelitian ini, Gandang Tambua Tansa digunakan sebagai sumber kearifan lokal dalam mengkaji konsep gelombang bunyi.
4. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan peserta didik dalam menganalisis, mengevaluasi informasi, serta mengambil keputusan berdasarkan alasan dan bukti yang tepat. Kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini mengacu pada indikator Ennis
5. Gelombang bunyi merupakan materi fisika yang membahas perambatan getaran melalui suatu medium. Pada penelitian ini, materi gelombang bunyi dibatasi pada konsep frekuensi, amplitudo, cepat rambat bunyi, dan karakteristik bunyi pada alat musik Gandang Tambua Tansa