

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memberikan kontribusi yang besar terhadap kemajuan suatu negara. Kualitas pendidikan yang bagus dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam hal ini guru sebagai garda terdepan dalam membentuk, membimbing dan melatih siswa dituntut keaktifannya untuk dapat mendorong siswa memiliki kemampuan yang dibutuhkannya.

Kemampuan yang harus dikuasai siswa salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dibutuhkan siswa dalam kehidupannya, karena dengan berpikir kritis siswa dapat bekerja dengan sukses (Wayudi et al., 2020). Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan karena seseorang yang berpikir kritis akan mampu berpikir logis, menjawab permasalahan-permasalahan dengan baik dan dapat mengambil keputusan rasional tentang apa yang harus dilakukan atau apa yang diyakini (Susilawati et al., 2020).

Pemerintah Indonesia juga membantu guru untuk mewujudkan hal tersebut dengan menjadikan Kurikulum Merdeka sebagai bentuk upaya untuk mengembangkan sumber daya manusia salah satunya kemampuan berpikir kritis. Dalam pembelajaran fisika pada Kurikulum Merdeka, kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Kemendikbudristek BSKAP, 2024).

Agama Islam juga menekankan kemampuan berpikir kritis, hal ini diisyaratkan menjadi sikap yang harus dikuasai, sebagaimana dinyatakan dalam QS. Al-Hujurat ayat 6, yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِن جَاءَكُمْ فَاسِقٌ بِنَبَأٍ فَتَبَيَّنُوا أَن تُصِيبُوا قَوْمًا بِجَهَالَةٍ فَتُصْحَبُوا عَلَىٰ مَا فَعَلْتُمْ نَادِمِينَ ﴿٦﴾

Artinya: “Wahai orang-orang yang beriman! Jika seseorang yang fasik datang kepadamu membawa suatu berita, maka telitilah kebenarannya, agar kamu tidak mencelakakan suatu kaum karena kebodohan (kecerobohan), yang akhirnya kamu menyesali perbuatanmu itu.” (QS. Al-Hujurat 49: Ayat 6)

Tafsiran ayat ini dalam tafsir Al-Muyassar dijelaskan bahwa jika orang fasik datang kepada kalian dengan membawa suatu berita, maka periksalah kebenaran beritanya sebelum mempercayainya dan menukilnya hingga kalian mengetahui kebenarannya, karena dikhawatirkan kalian akan menimpakan kepada suatu kaum yang tidak bersalah dengan tindak kejahatan dari kalian sehingga menyebabkan kalian menyesal atas perbuatan itu (Hendrayadi et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa Islam mendorong untuk senantiasa bertabayun yang selaras dengan berpikir kritis.

Pentingnya kemampuan berpikir kritis ini belum diikuti oleh capaian hasil yang baik. Berdasarkan penelitian (Ardiyanti & Nuroso, 2021; Suganda et al., 2022; Sundari & Sarkity, 2021) menunjukkan capaian kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Aspek yang dikuasai siswa hanya hapalan (Mustofa et al., 2021). Selain itu, hanya mampu menyelesaikan perhitungan fisiknya namun tidak mampu menghubungkan konsep fisika dengan keadaan sebenarnya (Priyadi et al., 2021).

Beberapa penelitian menunjukkan penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa bisa berasal dari faktor guru dan siswa. Faktor guru berkaitan dengan model pembelajaran yang digunakan yang masih berpusat pada guru (*teacher center*) (K. Agustina et al., 2020; Nolowala et al., 2024). Bahan ajar ataupun media belajar (Gusmawan & Priatna, 2020; Retnaningtiyas et al., 2021). Faktor-faktor dari siswa berkaitan dengan minat belajar (Aldila et al., 2020), gaya belajar (Negoro et al., 2018; Setyawati et al., 2022), dan karakteristik generasi digital yang terbiasa dengan informasi yang cepat dan mudah diakses, serta lebih menyukai pembelajaran yang interaktif dan visual (Ghafara et al., 2023), juga dipengaruhi oleh perbedaan karakter dan individu dari masing-masing siswa karena setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda-beda (Fahmi et al., 2020). Oleh karena itu, tidak setiap siswa belajar dengan cara yang sama, tidak setiap metode menarik minat setiap siswa pada tingkat yang sama yang tentunya akan memberikan pengaruh pada kemampuan berpikir kritisnya.

Permasalahan di lapangan berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada guru fisika SMAN 1 Natal yaitu Ibu Ainun Ridla, S.Pd diperoleh hasil bahwa pembelajaran fisika dari segi kemampuan berpikir kritis belum mendapatkan perhatian penuh. Serta dari indikator kemampuan berpikir kritis yaitu, siswa dilatihkan pada soal-soal yang berkaitan dengan menjelaskan secara sederhana dan menganalisis, yakni pada indikator memberikan penjelasan sederhana (*Elementary Clarification*) dan penjelasan lebih lanjut (*Advanced Clarification*). Namun, untuk keseluruhan indikator kemampuan

berpikir kritis belum diterapkan secara spesifik. Wawancara yang dilakukan secara tidak langsung yakni melalui chat dengan guru fisika MAN 2 Mandailing Natal yaitu Ibu Isdayani, S.Pd mengungkapkan bahwa bahan ajar yang sering digunakan adalah buku paket dan untuk penggunaan e-modul tidak pernah dilakukan karena penggunaan HP yang tidak diperbolehkan di sekolah. Untuk latihan kemampuan berpikir kritis pernah dilakukan namun tidak dilakukan dengan keseluruhan indikator berpikir kritis.

Penelitian oleh Lubis & Rambe (2022) di MAN 3 Mandailing Natal dilatarbelakangi masalah rendahnya minat belajar pada siswa sehingga masih merasa sulit dalam menguasai konsep dasar fisika dan rendahnya hasil belajar fisika siswa dipengaruhi oleh latar belakang ekonomi, kemampuan awal dan perkembangan teknologi. Hasil wawancara kepada siswa SMAN 1 Natal memberi informasi bahwa untuk bahan ajar yang digunakan guru yang paling utama adalah buku paket dari sekolah yang diberikan pada masing-masing siswa. Untuk penggunaan modul memang pernah diterapkan, namun dalam modul hanya memuat materi pembelajaran tanpa adanya keterkaitan lebih terhadap penggunaan teknologi, dibalik itu siswa zaman sekarang merupakan generasi digital yang sangat menginginkan pembelajaran berbasis teknologi. Selain itu siswa mengungkapkan bahwa fisika adalah pelajaran yang banyak teori dan rumus-rumus sehingga cenderung membosankan. Dalam hal ini, siswa tentunya akan merasa kurang bersemangat dalam pembelajaran dan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Jika rendahnya kemampuan berpikir kritis ini tidak diatasi bisa berdampak terhadap siswa itu sendiri. Menurut Kurniawan et al., (2020) bahwa kemampuan berpikir kritis yang rendah akan menyebabkan kesulitan dalam beradaptasi dengan situasi baru. Selain itu, Sari et al., (2021) menyatakan siswa yang tidak mampu berpikir kritis akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah fisika yang kompleks dan autentik. Siswa yang tidak mampu berpikir kritis akan merasa bosan dan tidak tertarik dengan pembelajaran fisika (Aldila et al., 2020). Serta menurut Halim (2022) siswa yang tidak mampu berpikir kritis akan kurang siap untuk menghadapi dunia kerja yang kompetitif dan membutuhkan kemampuan berpikir kritis yang tinggi, artinya perlu dicarikan solusi untuk memecahkan rendahnya capaian kemampuan berpikir kritis ini.

Sesuai dengan yang telah dibahas di atas bahwa kemampuan berpikir kritis siswa juga dipengaruhi oleh perbedaan karakter dan individu dari masing-masing siswa karena setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Artinya setiap siswa memiliki keunikan dan ciri khasnya sendiri, serta berbeda satu sama lain. Hal ini disebut perbedaan individu (*individual differences*). Perbedaan individu pada siswa inilah yang disebut perbedaan di antara siswa (Kubat, 2018). Individu tidak ada yang sama meskipun manusia yang dilahirkan kembar (Zagoto et al., 2019). Perbedaan individu dapat didefinisikan dan diinterpretasikan dalam berbagai cara (Mollon et al., 2017). Memperhatikan dan mempertimbangkan perbedaan karakteristik siswa dalam kegiatan belajar mengajar dapat memenuhi kebutuhan siswa akan belajar

dengan metode yang memenuhi kebutuhan akan perbedaan individual (Kubat, 2018; Lee, 2013). Perbedaan individual karakteristik di antara para siswa dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan, seperti kecerdasan, bakat, skill, mental dan sebagainya sehingga menimbulkan kelompok perbedaan (Crosswaite & Asbury, 2019; Mollon et al., 2017; Sackett et al., 2017).

Siswa yang tergolong memiliki kemampuan yang tinggi dan juga terdapat siswa yang mempunyai kemampuan lambat (*slow learner*). Keadaan ini akan berdampak besar terhadap penyerapan pengetahuan yang dimiliki oleh setiap siswa. Bagi kelompok siswa yang mempunyai kemampuan cepat (*fast learner*) maka mereka akan mampu menyerap materi pelajaran dengan mudah. Kemudian mereka termotivasi untuk mengikuti proses belajar dengan cepat. Sedangkan siswa dengan kemampuan rendah dapat mengikuti pembelajaran secara biasa (*Reguler Teaching*). Bagi kelompok berkemampuan lambat (*slow learner*) mereka cepat lelah, karena sulit menerima materi yang diajarkan. Siswa pada kelompok ini perlu memperoleh pelajaran tambahan (*Tutorial*) (Aswirna, 2018). Perbedaan individual yang dimiliki oleh siswa menuntut guru untuk memperhatikan perbedaan tersebut dalam proses pembelajaran (Fahmi et al., 2020).

Solusi untuk mengatasi perbedaan individu dalam pembelajaran, diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat dan efektif yang dapat memperhatikan perbedaan individu atau karakteristik siswa. Proses pembelajaran membutuhkan model pembelajaran yang tepat, model pembelajaran erat kaitanya dengan suasana proses pembelajaran, semakin tepat

model pembelajaran, maka suasana pembelajaran juga akan semakin baik (Puspita et al., 2020). Pembelajaran yang efektif dengan model yang digunakan untuk individu tertentu sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa adalah model TTI (*Trait Treatment Interaction*) (Aswirna & Harahap, 2020). Hal ini sejalan dengan Kurikulum Merdeka yang mendukung pembelajaran berdiferensiasi.

Pembelajaran diferensiasi berfokus pada pendekatan berbasis keberagaman, yang dapat membantu siswa memenuhi kebutuhan belajarnya berdasarkan berbagai aspek seperti kesiapan siswa, minat dan profil belajar. Tujuan pembelajaran diferensiasi adalah memastikan bahwa semua siswa mencapai tujuan yang sama, meskipun cara mendapatkannya setiap siswa berbeda. Guru harus tahu tentang merancang pembelajaran berdasarkan gaya belajar siswa, mengumpulkan siswa berdasarkan minat belajarnya, topik dan kemampuannya serta memungkinkan siswa untuk melakukan pembelajaran sesuai dengan gaya belajar masing-masing (Meilina et al., 2024). Pada model TTI pembelajaran akan dilakukan dengan pengelompokkan siswa berdasarkan kemampuannya.

Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan model TTI dikatakan sebagai model pembelajaran yang diharapkan dapat mengakomodasi dan mengapresiasi perbedaan individual diantara siswa (Fahmi et al., 2020). Tujuan pelaksanaan TTI mengarah pada peningkatan yang lebih baik untuk kemampuan siswa (Aswirna et al., 2022). Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan beberapa peneliti sebelumnya terlihat bahwa model

pembelajaran TTI yang digunakan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis menjadi lebih baik. Misalnya penelitian oleh Aswirna et al., (2023) Model TTI terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Begitu juga dengan hasil penelitian Aswirna et al., (2022) bahwa siswa yang belajar dengan menggunakan model TTI menunjukkan peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis.

Penerapan model TTI dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan mengaitkan budaya berupa kearifan lokal salah satunya dikaitkan dengan kearifan lokal Mandailing Natal berupa alat musik gordang sambilan. Beberapa penelitian terdahulu tentang etnosains yang dilakukan oleh (Aji, 2017; Kharisma et al., 2023; Wulandari et al., 2023) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnosains memiliki pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Alat musik gordang sambilan berasal dari tanah Mandailing Natal (S. I. Lubis et al., 2018). Dikaitkannya pembelajaran dengan kearifan lokal dapat menambah wawasan siswa terhadap materi pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk menghadapi perkembangan kehidupan yang semakin pesat sehingga diperlukan pelestarian budaya dari modernisasi agar budaya tetap original, salah satunya dengan penggunaan pembelajaran berbasis etnopedagogi. Etnopedagogi memandang bahwa pengetahuan dan kearifan lokal sebagai sumber inovasi dan keterampilan untuk menyeimbangkan eksistensi budaya di kehidupan masyarakat (Muzakkir, 2021). Sehingga nilai-nilai budaya tetap dikenali oleh

penerus pendidikan karena aktualisasi pembelajaran yang berorientasikan kearifan lokal.

Alat musik gondang sambilan dekat dengan lingkungan siswa dan sering ditemukan pada saat upacara pernikahan dan pemakaman (Sinulingga et al., 2024). Sehingga, ketika diintegrasikan dengan materi Gelombang bunyi terkoneksi dengan cepat dengan pemahaman siswa. Di samping itu, pembelajaran berbasis Etnosains berupa budaya alat musik gondang sambilan juga membantu siswa memahami materi fisika yang dikenal abstrak, sulit dan membosankan dengan konteks kehidupan sehari-hari yang ada di lingkungan terdekat siswa. Selain itu, secara tidak langsung penggunaan Etnosains: gondang sambilan akan membantu dalam upaya pelestarian budaya dalam bentuk pembelajaran.

Penggunaan model TTI berbasis Etnosains: gondang sambilan untuk memperbaiki kualitas berpikir kritis siswa tidak akan berhasil jika tidak disertai dengan penggunaan media pembelajaran yang memadai. Salah satu bahan ajar yang bisa digunakan yaitu menggunakan e-modul, beberapa hasil penelitian terdahulu (Lastri, 2023; Puspitasari, 2019) menunjukkan bahwa penggunaan e-modul efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, praktis digunakan dan dapat mempermudah proses pembelajaran.

E-modul menyajikan bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan

program. E-modul dapat diintegrasikan dengan internet, jika menggunakan aplikasi yang mendukung, dan dapat langsung memutar video dan musik di dalam aplikasi tersebut (Puspitasari, 2019). Selain itu, e-modul juga dapat mengurangi penggunaan kertas dalam proses pembelajarannya (Laili et al., 2019). Jadi, penggunaan e-modul dapat menjadikan pembelajaran lebih interaktif.

Adapun e-modul pembelajaran yang menjadi acuan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Tamala (2022), pada e-modul yang dikembangkan menggunakan model TTI dan fitur pada *Flip PDF Professional* yang dilengkapi dengan LKPD, ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan materi, dan dapat diakses secara online yang sangat berguna untuk pembelajaran. Selanjutnya produk yang telah dihasilkan menggunakan Kurikulum 2013, serta materi dari produk yang dihasilkan adalah Teori kinetik gas dan Termodinamika. Penelitian oleh Inayah (2022), pada e-modul yang dikembangkan terdapat Etno-STEM terintegrasi gordang sambilan. Materi pada e-modul yaitu Getaran, Gelombang dan Bunyi. Selanjutnya produk yang telah dihasilkan menggunakan Kurikulum 2013.

Inovasi produk yang dihasilkan peneliti adalah penggabungan antara model TTI dengan gordang sambilan. Pada penelitian ini menghasilkan produk menggunakan model TTI berbasis Etnosains: alat musik gordang sambilan terhadap kemampuan berpikir kritis. Selain itu dihasilkan dua modul yakni modul untuk kelompok tinggi dan kelompok rendah sesuai dengan karakteristik model TTI. Materi dari e-modul yang dihasilkan adalah materi Gelombang bunyi, materi ini dipilih karena materi ini cocok untuk dikaitkan dengan budaya

alat musik gondang sambilan. Selanjutnya, E-modul yang dibuat peneliti akan menggunakan aplikasi Canva. Aplikasi Canva dipilih karena dapat memadukan antara desain, teks, gambar dan video yang dapat dikemas dengan kreatif sesuai kebutuhan yang diperlukan. Selain itu produk keluaran dapat berupa format JPEG, JPG, Pdf baik standar maupun kualitas lebih tinggi, serta terdapat pula link yang dapat diakses langsung ke aplikasi Canva menyebabkan aplikasi ini lebih dipilih daripada aplikasi lain dalam membuat bahan ajar.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, banyak peneliti yang telah menggunakan model pembelajaran TTI dalam pengembangan media pembelajaran dan terdapat penelitian yang terintegrasi gondang sambilan, namun hal ini dilakukan dengan penelitian yang berbeda. Adapun, aspek yang belum dilakukan adalah menggunakan model TTI yang sekaligus dikaitkan dengan Etnosains: gondang sambilan dalam mengembangkan bahan ajar berupa e-modul. Hal ini merupakan kebaruan dari penelitian yang dilakukan peneliti yang berbeda dari penelitian sebelumnya.

Dalam penelitian ini, penulis mengembangkan bahan ajar berupa e-modul yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan kemampuan berpikir kritis siswa yang dibuat menggunakan model TTI berbasis Etnosains: gondang sambilan, yang merupakan kearifan lokal dari Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara. Dari e-modul yang dikembangkan, siswa akan mampu memahami dan menerapkan konsep-konsep dari materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari dan mengaitkannya dengan kearifan lokal. Materi dalam e-modul fisika yang dikembangkan kali ini berisi materi gelombang bunyi.

Diharapkan bahan ajar yang dihasilkan menjadi bahan ajar yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan aspek-aspek yang dikemukakan sebelumnya maka peneliti mengembangkan produk dengan judul penelitian: **“Pengembangkan Modul Elektronik Fisika Menggunakan Model *Trait Treatment Interaction* (TTI) Berbasis Etnosains Gordang Sambilan Pada Materi Gelombang Bunyi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan pada penelitian ini berkaitan dengan:

1. Rendahnya capaian kemampuan berpikir kritis siswa
2. Penggunaan model pembelajaran yang tidak *student center*.
3. Karakteristik siswa sebagai generasi digital yang terbiasa dengan informasi yang cepat dan mudah diakses sehingga membutuhkan bahan ajar yang berbasis teknologi, namun saat ini belum banyak tersedia di sekolah.
4. Guru kurang memperhatikan perbedaan individual siswa dalam kegiatan pembelajaran.
5. Belum adanya bahan ajar yang menggunakan model TTI berbasis Etnosains: gordang sambilan yang ada di sekitar siswa.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka dilakukan pembatasan masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Rendahnya capaian kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Guru kurang memperhatikan perbedaan individual siswa dalam kegiatan pembelajaran.
3. Belum adanya bahan ajar yang menggunakan model TTI berbasis Etnosains: gordang sambilan yang ada di sekitar siswa.

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan e-modul fisika menggunakan model TTI berbasis etnosains: gordang sambilan pada materi gelombang bunyi di kelas XI SMAN 1 Natal terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dan menggunakan indikator berpikir kritis menurut Ennis. Uji kelayakan e-modul fisika menggunakan model TTI berbasis etnosains: gordang sambilan pada materi gelombang bunyi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan melalui 3 tahap yaitu: uji validitas, uji praktikalitas dan uji efektivitas.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dipaparkan, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan E-modul fisika menggunakan model TTI berbasis Etnosains: gordang sambilan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa?
2. Bagaimana kualitas E-modul fisika menggunakan model TTI berbasis Etnosains: gordang sambilan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa yang memenuhi kualitas produk yang valid, praktis dan efektif?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan E-modul fisika menggunakan model TTI berbasis Etnosains: gordang sambilan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Untuk menghasilkan E-modul fisika menggunakan model TTI berbasis Etnosains: gordang sambilan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi gelombang bunyi yang valid, praktis, dan efektif.

F. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya teori pembelajaran tentang model pembelajaran TTI berbasis Etnosains: gordang sambilan.
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris tentang pengembangan e-modul fisika menggunakan model pembelajaran TTI berbasis Etnosains: gordang sambilan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
 - c. Penelitian ini diharapkan dapat memperkuat pemahaman tentang interaksi antara gaya belajar dan model pembelajaran TTI berbasis Etnosains: gordang sambilan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Secara Praktis

- a. Bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran.
- b. Bagi guru untuk memberikan rekomendasi kepada guru fisika berupa alternatif modul pembelajaran.
- c. Bagi peneliti dapat memperoleh pengalaman dalam penerapan model pembelajaran *Trait Treatment Interaction* dan sebagai sarana dalam mempersiapkan diri sebagai guru.
- d. Bagi peneliti lain dapat dijadikan sumber ide dan referensi dalam mengembangkan lebih luas penelitian yang sejenis atau bidang lainnya.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah e-modul menggunakan model TTI berbasis Etnosains: gordang sambilan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Gelombang bunyi dengan spesifikasi produk yaitu:

1. Bentuk produk yang dikembangkan berupa e-modul menggunakan model TTI berbasis Etnosains: gordang sambilan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Di dalam e-modul pembelajaran ini memuat isi berupa materi, contoh soal, dan latihan soal yang mudah dipahami.
3. E-modul dengan menggunakan model TTI berbasis Etnosains: gordang sambilan ini akan dibuat menggunakan aplikasi Canva.

4. Materi yang dibuat dalam e- modul ini adalah Gelombang bunyi.

H. Asumsi Penelitian

1. E-modul dapat diakses melalui HP atau laptop.
2. Materi yang dimuat sesuai dengan capaian pembelajaran pada Kurikulum Merdeka.
3. E-modul dengan model TTI dikembangkan sesuai dengan kemampuan siswa.
4. Guru dan siswa memiliki paket internet dan kestabilan sinyal untuk mengakses e-modul yang dibagikan.
5. E-modul yang dibuat sangat menarik karena berbasis Etnosains: gordang sambilan sehingga dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.

I. Penjelasan Istilah

1. E-modul merupakan satu kesatuan bahan pembelajaran yang bisa dipelajari oleh siswa secara mandiri. Didalamnya terdapat komponen dan petunjuk yang jelas sehingga siswa dapat mengikuti secara runut. E-modul dikemas secara sistematis dan menarik yang disajikan ke dalam format elektronik yang berisi cakupan materi, metode, dan evaluasi yang bisa digunakan secara mandiri agar tercapai kompetensi yang diharapkan (Hakim et al., 2020; Izza et al., 2023).
2. Model pembelajaran TTI adalah model pembelajaran yang digunakan pada individu tertentu sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa (Aswirna & Harahap, 2020). Model pembelajaran TTI merupakan model yang

diharapkan dapat mengakomodasi dan mengapresiasi perbedaan individual diantara siswa (Fahmi et al., 2020) .

3. Gordangambilan adalah kesenian tradisional dari suku Mandailing yang terdiri dari sembilan gendang yang terdiri dari tinggi dan diameter yang berbeda-beda sehingga menghasilkan nada yang berbeda pula (Sinulingga et al., 2024).
4. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan membuat kesimpulan secara logis dan rasional (I. Agustina, 2019).

