

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu fisika merupakan ilmu empiris yang membekali siswa dalam memahami fenomena-fenomena alam, yang berarti setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan gejala alam. (Hanum, 2021). Menurut Trianto (2010) Fisika ialah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam, mengartikan bahwasanya fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala alam melalui serangkaian proses ilmiah yang hasilnya terwujud dalam beberapa komponen yaitu, konsep, prinsip, dan teori yang berlaku umum. Penjelasan tersebut sesuai dengan pengertian dari hakekat dasar fisika juga yang merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari sifat-sifat materi, energi, dan hubungan antar keduanya. Fisika juga berfokus pada pemahaman alam semesta melalui prinsip dasar, hukum, dan teori yang menjelaskan fenomena-fenomena fisika (Putri, 2023).

Namun dalam hasil penelitian pendidikan fisika masih banyak ditemukan beberapa kesulitan belajar dari berbagai topik, termasuk suhu dan kalor, gelombang, mekanika, termodinamika (Risnawati, 2022; Sutopo, 2016; Asmanullah, 2019; Dewi, 2024; Zainuddin, 2019). Dalam topik suhu dan kalor, kebanyakan siswa berpendapat suhu dan kalor adalah hal yang sama (Alwan, 2011; Suparno, 2013; Alfiani, 2015; Silung, 2015), penelitian lain juga mencatat pemikiran siswa bahwa suhu suatu benda bergantung pada besar/massa dimana bila benda besar maka suhunya pun besar, dan sebaliknya (Suparno, 2013; Maunah, dkk., 2014). Pada topik momen inersia, kesulitan belajar yang dominan dialami siswa adalah menghitung momen inersia pada representasi grafik, dimana siswa kesulitan menghitung momen inersia melalui hubungan antara jarak antara sumbu x dengan titik berat (Alma, 2017). Dan pada topik termodinamika, siswa memiliki kesalahan konsep berupa kesalahan dalam memahami konsep usaha yang dilakukan lingkungan pada sistem, proses Termodinamika, usaha pada proses Termodinamika, kapasitas kalor, Hukum I

Termodinamika, perubahan energi dalam, siklus termodinamika, mesin carnot, perubahan entropi, dan mesin pendingin, serta mengkonversikan ke Satuan Internasional (Suroso, 2016).

Sejalan dengan topik-topik lainnya, gelombang bunyi juga banyak menjadi perhatian khusus untuk dapat menghadapi kesulitan belajar siswa. Siswa menghadapi kesulitan dalam memahami frekuensi dan amplitudo dalam fenomena gelombang suara, siswa juga tidak mengenali bahwa gelombang bunyi bersifat longitudinal, cenderung berfokus pada matematisnya mengenai cepat rambat gelombang, dan juga misrepresentasi grafik pada gelombang pada gerakan vertikal dalam grafik gelombang dengan propagasi horizontal dari gelombang (Wittmann, 2001; Rangkuti, M. A., & Karam. R, 2022; Kanyesigye. *et al*, 2022). Selain itu juga, siswa juga mengalami kesulitan dalam memahami dan menerapkan rumus, menghitung frekuensi gelombang, juga kesulitan mengidentifikasi besaran yang diketahui dalam materi gelombang bunyi. (Rosa, 2022).

Gelombang khususnya menjadi salah satu topik penting di Fisika, dikarenakan konsep-konsep dalam gelombang banyak diterapkan di kehidupan sehari-hari. Menurut Masaki (2022) mempelajari gelombang di sekolah sangat penting karena peran mendasarnya dalam berbagai disiplin ilmu dan fenomena dalam sehari-hari. Studi tentang gelombang sangat penting di sekolah karena dapat memodelkan fenomena alam, meningkatkan pemahaman tentang gerakan osilasi, dan mendukung konsep perpindahan energi. Kegiatan yang menarik dapat membuat topik-topik ini menarik dan relevan, sehingga menumbuhkan pemahaman yang lebih mendalam di antara siswa (Vongsawad, 2023).

Untuk memperkuat justifikasi penelitian ini, peneliti melakukan observasi awal kepada guru yang dilakukan di SMA Negeri 11 Medan. Guru fisika tersebut mengatakan bahwa pembelajaran di sekolah sudah tidak sepenuhnya berpusat pada guru, dimana siswa diajak untuk melakukan praktikum, menggunakan *Phet Colorado*, dan juga menggunakan media pembelajaran melalui *gadget*. Cara-cara dalam pembelajaran tersebut juga tidak sepenuhnya membantu siswa dalam memahami konsep-konsep pada

pembelajaran fisika, dimana guru mengatakan beberapa siswa masih mengalami kesulitan-kesulitan belajar dalam memahami materi yang disajikan. Kesulitan belajar tersebut, diakibatkan karena tidak sepenuhnya guru mengimplementasikan pembelajaran seperti yang uraikan.

Untuk mendukung kerangka penelitian ini, peneliti menguji 34 orang siswa yang telah mempelajari materi gelombang dengan memberikan 3 soal yang diambil dari disertasi Wittmann (2001). Melalui hasil tes tersebut ditemukan sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep gelombang. Hal tersebut dapat dilihat dari jawaban siswa pada soal *pertama*, peneliti melihat apakah siswa memahami bahwa kecepatan pada tali tersebut hanya bergantung pada medium perambatan tali. Namun, siswa menganggap bahwa hentakan tangan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan tali. Selanjutnya pada soal yang *kedua*, peneliti ingin melihat apakah siswa memahami bahwa konsep gelombang bunyi pada *speaker* hanya menggetarkan partikel debu tersebut secara longitudinal. Namun, kenyataannya siswa menganggap bahwa partikel debu tersebut terhambur secara horizontal ke depan. Dan terakhir pada soal *ketiga*, peneliti ingin melihat apakah siswa memahami bahwa pergerakan gelombang bunyi tidak dipengaruhi oleh tinggi dan kuatnya suara tetapi gelombang bergerak secara konstan pada medium perambatnya. Tetapi, siswa memahami bahwa suara bergerak dengan kecepatan tertentu dan juga dipengaruhi oleh tinggi kuatnya suara yang dihasilkan.

Berdasarkan kajian literatur dan kesulitan belajar fisika siswa yang ditemukan peneliti di sekolah, maka diperlukan suatu *tools* (alat bantu) agar dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman konsep tentang gelombang. Pada saat ini, penggunaan *AI* menjadi salah satu *tools* yang direkomendasikan dalam dunia pendidikan, seperti pembelajaran praktis, bimbingan belajar, dan sebagai media pembelajaran efektif bagi peserta didik. Beberapa tahun belakangan ini, *AI* termaksud *chatbot* yang banyak digunakan untuk mempermudah siswa dalam dunia pendidikan, salah satu *AI* tersebut ialah *Chat-GPT* yang dapat menjadi bimbingan pribadi dalam pembelajaran peserta didik untuk meningkatkan pemahaman konseptual dalam mengatasi kesulitan belajar peserta didik (Çobanoğulları, 2024; Oranga, 2024).

Penggunaan media pembelajaran digital pada pembelajaran fisika seperti *Chat-GPT* dapat memberikan umpan balik instan kepada siswa ketika mereka mengalami kesulitan pada suatu masalah pada pembelajaran fisika, membantu mereka menemukan kesalahan dan memperbaiki pemahaman konsep secara langsung (Liang, 2023). Menurut Kotsis (2024) *Chat-GPT* dapat meningkatkan pembelajaran fisika dengan memfasilitasi pendidikan interaktif berbasis penyelidikan, mempromosikan pembelajaran sosio-konstruktivis melalui umpan balik, dan mensimulasikan masalah dunia nyata. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wan and Chen (2024) didapatkan bahwa *Chat-GPT* dapat digunakan sebagai bimbingan belajar pribadi siswa terhadap tanggapan tertulis siswa mengenai pertanyaan konseptual dalam pembelajaran fisika. Sejalan dengan penelitian yang ditemukan oleh Wheeler and Scherr (2023). Penggunaan *Chat-GPT* dalam pembelajaran fisika dapat membantu peserta didik dalam menjelaskan konsep dasar pada materi hukum newton, gerakan, dan juga momentum. Kemampuan beradaptasinya mendukung kecepatan pembelajaran individu, membuat konsep-konsep abstrak lebih mudah diakses dan mendorong pemikiran kritis dan keterlibatan siswa. Studi tersebut menunjukkan bahwa *Chat-GPT* meningkatkan pembelajaran fisika dengan memberikan umpan balik secara pribadi selama proses pembelajaran secara signifikan agar meningkatkan hasil belajar siswa dan kualitas respons, sekaligus mengarahkan perhatian visual ke konsep permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran (Çoban. et al, 2025).

Kenyataan lain juga mengatakan bahwa, penggunaan *Chat-GPT* berfungsi sebagai alat bantu yang menguntungkan dalam proses pengajaran fisika, terutama dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran (Wan and Chen 2024). *Chat-GPT* juga dapat menyesuaikan respons terhadap kebutuhan masing-masing siswa, sehingga mendorong pengalaman belajar yang lebih pribadi (Wahit, 2024). Cara ini dapat menjadi salah satu bantuan untuk mendukung guru dan siswa dalam menyelesaikan kesulitan-kesulitan belajar dan mendorong keterlibatan dalam pembelajaran fisika (Bessas. et al, 2023). Menurut Kotsis (2024) dalam penggunaannya, *Chat-GPT* mampu mendukung siswa mempelajari topik gelombang dengan memfasilitasi pembelajaran

interaktif, pendekatan yang pribadi ini membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dan meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mereka tentang fenomena gelombang. Penelitian ini mengadaptasi riset Wan and Chen (2023) yang menemukan bahwa penggunaan *Chat-GPT* pembelajaran fisika berfungsi sebagai alat untuk memberikan umpan balik pada tanggapan tertulis siswa terhadap pertanyaan konseptual fisika.

Dalam pemaparan latar belakang diatas, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan LKPD Berbasis *Chat-GPT* untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual Siswa Tentang Gelombang Bunyi”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil observasi wawancara dan uji soal terhadap peserta didik maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berdasarkan hasil wawancara masalah kepada guru terdapat peserta didik yang memiliki perbedaan kemampuan dalam menganalisis sebuah permasalahan, sehingga memerlukan bimbingan intensif dan berkala untuk dapat memahami dan menganalisis sebuah permasalahan.
2. Melalui hasil uji coba soal yang telah diujikan kepada peserta didik dengan materi yang sudah diajarkan sebelumnya oleh guru terdapat masih banyaknya peserta didik yang masih belum mengerti terhadap konsep fisika; dimana sulit untuk menganalisis konsep gelombang bunyi.
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan di sekolah masih kurang dalam membantu siswa memahami konsep gelombang bunyi dan juga cenderung kurang dalam menumbuhkan pemahaman mendalam tentang konsep gelombang.

1.3 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini akan diberlangsungkan di SMA Negeri 11 Medan dengan subjek penelitian merupakan kelas XI SMA.
2. Materi yang akan dibawaakan adalah materi gelombang dengan objek penelitian berpusat pada Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Chat-GPT* yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa tentang gelombang bunyi.
3. Lingkup materi penelitian ini berfokus pada konsep gelombang bunyi dalam konsep dasar gelombang, yang mencakup pemahaman konsep dari gelombang longitudinal.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 11 Medan dengan subjek penelitian kelas XI pada kemampuan belajar yang beragam.
2. Penelitian ini dibatasi pada materi gelombang yang mencakup gelombang bunyi, khususnya karakteristik gelombang, frekuensi dan amplitudo, gelombang longitudinal, kecepatan rambat gelombang, hubungan dengan fenomena sehari-hari.
3. Penelitian ini berfokus pada kemampuan konseptual siswa dalam memahami konsep yang pada materi gelombang bunyi, tanpa mencakup aspek-aspek lainnya.
4. Penelitian dilakukan dalam rentang waktu tertentu di semester yang terkait, sehingga hasilnya terbatas pada periode waktu tersebut.

1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang sebelumnya, rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana keadaan peserta didik dalam menganalisis dan memahami konsep fisika pada materi gelombang?

2. Apakah penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Chat-GPT* efektif untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep fisika terkhusus materi gelombang bunyi?
3. Bagaimana pengembangan sebuah LKPD berbasis *Chat-GPT* yang valid dan praktis untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi gelombang bunyi?

1.6 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk:

1. Mengetahui solusi yang tepat untuk mengatasi perbedaan kemampuan peserta didik dalam menganalisis dan memahami konsep fisika pada materi gelombang bunyi.
2. Meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep gelombang bunyi menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Chat-GPT* dalam pembelajaran.
3. Mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Chat-GPT* pada materi gelombang bunyi yang dapat membantu pemahaman konseptual peserta didik yang efektif dan menarik bagi peserta didik.

1.7 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan akan berguna bagi:

1. Bagi siswa, siswa terbantu dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konseptual peserta didik pada materi gelombang bunyi dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Chat-GPT*.
2. Bagi guru, menjadikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Chat-GPT* sebagai langkah guru dalam memudahkan proses pembelajaran dalam menjelaskan konsep gelombang kepada peserta didik secara efektif.
3. Bagi sekolah, hasil yang diperoleh dari penelitian dapat menjadikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Chat-GPT* sebagai salah satu alternatif yang efektif untuk mengatasi permasalahan pada

kemampuan peserta didik dalam pemahaman konsep fisika terkhusus materi gelombang bunyi pada pembelajaran yang ada di sekolah.

4. Bagi peneliti, sebagai bahan masukan dalam menambah pengalaman yang baru sehingga dapat digunakan sebagai panduan untuk peneliti yang akan datang.



THE
Character Building
UNIVERSITY