

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana dalam rangka menghasilkan kondisi belajar dan proses pembelajaran supaya peserta didik aktif untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya sehingga peserta didik memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, 2003). Pendidikan merupakan suatu proses pengembangan aspek kepribadian manusia, yang mencakup pengetahuan, nilai dan sikap, serta keterampilan (Sadulloh, 2017:57). Pendidikan menjadi salah satu aspek penting untuk kemajuan suatu bangsa dan negara, maka dari itu pemerintah selalu berupaya untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas sistem Pendidikan di Indonesia.

Fisika merupakan suatu ilmu dasar yang berasal dari sains yang berhubungan dengan perilaku dan struktur benda (Giancoli, 2014:2). Fisika merupakan kegiatan penyelidikan yang hanya dapat diwujudkan dengan adanya kegiatan eksperimen atau kajian teoritis yang sesuai dengan kajian ilmiah. Widayanto (dalam Agustianti et al., 2015) mengemukakan bahwa pengetahuan fisika terdiri atas banyak konsep dan

prinsip yang pada umumnya abstrak. Untuk itu dalam mempelajari fisika peserta didik seharusnya tidak hanya diberikan pengetahuan mengenai teori, akan tetapi juga diberikan pengalaman untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan fisika. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran fisika antara lain memahami dan mengaplikasikan metode inkuiri saintifik dan desain Teknik untuk penelitian, penyelesaian masalah, dan kemampuan analisis, memahami fakta dan konsep terpadu dalam fisika, dan memahami hubungan antara sains (fisika), teknologi dan Masyarakat (Laeli & Mustava, 2023).

Pembelajaran fisika memiliki berbagai metode yang dapat dijadikan sebagai referensi untuk menjadikan proses pembelajaran fisika yang lebih optimal. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode untuk memberikan suatu kesempatan kepada peserta didik secara individu maupun berkelompok, yang dilatih untuk melakukan sebuah proses atau percobaan tertentu (Hastuti & Hidayati, 2018). Metode eksperimen juga dikenal sebagai metode percobaan yaitu cara penyajian pembelajaran, dimana peserta didik melakukan suatu percobaan dengan mengalami sendiri suatu yang dipelajari (Subekti & Ariswan, 2016). Penerapan metode ini bertujuan agar peserta didik dapat mencari dan menemukan berbagai masalah melalui eksperimen sendiri.

Di era 4.0 ini, perkembangan teknologi sudah tidak bisa terbendung lagi dimana perkembangan tersebut memberikan pengaruh

yang besar dalam aspek dunia pendidikan. Kemajuan teknologi ini menghasilkan berbagai perangkat elektronik yang dapat dijadikan sebagai salah satu terobosan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran fisika yang dapat menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran (Kause & Boimau, 2019). Menurut Wicaksono (dalam Kause & Boimau, 2019) beberapa perangkat elektronik penting dalam pengembangan perangkat pembelajaran yaitu perangkat control, misalnya mikrokontroler, perangkat *detector* atau suhu, perangkat *display* atau LCD, dan pearangkat *actuator*.

Suhu dan bunyi merupakan salah satu materi fisika yang bersifat abstrak. Dimana pada kegiatan pembelajaran, penjelasan materi mengenai suhu dan bunyi cukup terbatas, sehingga membuat penyampaian materi masih kurang optimal. Selain itu, metode yang digunakan dalam menyampaikan materi suhu dan bunyi masih konvensional dengan metode ceramah. Dalam konteks inilah, dapat dikembangkan sebuah perangkat eksperimen suhu dan bunyi dengan memanfaatkan beberapa komponen elektronik yang dapat dijadikan sebagai perangkat penunjang pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan suatu perangkat eksperimen mengenai suhu dan cepat rambat bunyi yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran. Dimana perangkat eksperimen yang dikembangkan berbasis IoT dengan menggunakan beberapa komponen elektronik seperti

sensor suhu, sensor ultrasonik, NodeMCU, dan lain sebagainya. Dimana perangkat eksperimen tersebut juga akan dilengkapi dengan panduan penggunaannya dalam bentuk modul eksperimen.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut.

1. Suhu dan cepat rambat bunyi dalam pembelajaran fisika tergolong materi yang abstrak dan terbatas terhadap materi yang diberikan, sehingga perlu untuk dikembangkan.
2. Pengembangan materi suhu dan cepat rambat bunyi memungkinkan untuk dilengkapi dengan perangkat eksperimen berbasis IoT supaya pembelajaran lebih mudah dan tidak membosankan.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, peneliti memandang bahwa permasalahan dalam penelitian perlu adanya batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian membahas pengembangan perangkat eksperimen pengaruh suhu terhadap cepat rambat bunyi berbasis IoT.
2. Penelitian membahas pengembangan modul eksperimen pengaruh suhu terhadap cepat rambat bunyi berbasis IoT.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah dapat dikemukakan rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah hasil rancangan perangkat eksperimen pengaruh suhu terhadap cepat rambat bunyi berbasis IoT?
2. Bagaimanakah kelayakan rancangan perangkat eksperimen pengaruh suhu terhadap cepat rambat bunyi berbasis IoT?
3. Bagaimana kelayakan modul eksperimen pengaruh suhu terhadap cepat rambat bunyi berbasis IoT?
4. Bagaimana data hasil pengukuran yang diperoleh dari perangkat eksperimen pengaruh suhu terhadap cepat rambat bunyi berbasis IoT?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan rancangan perangkat eksperimen pengaruh suhu terhadap cepat rambat bunyi berbasis IoT.
2. Mengetahui kelayakan pengembangan perangkat eksperimen pengaruh suhu terhadap cepat rambat bunyi berbasis IoT.
3. Mengetahui kelayakan pengembangan modul perangkat eksperimen pengaruh suhu terhadap cepat rambat bunyi berbasis IoT.
4. Mengetahui data hasil pengukuran yang diperoleh dari perangkat eksperimen pengaruh suhu terhadap cepat rambat bunyi berbasis IoT.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat eksperimen yang dikembangkan merupakan perangkat eksperimen fisika yang memuat mengenai konsep fisika khususnya pada materi suhu dan bunyi.
2. Perangkat eksperimen yang dikembangkan berbasis IoT dengan memanfaatkan beberapa komponen yaitu NodeMCU ESP8266, sensor suhu DS18B20, sensor ultrasonik HC-SR04, dan perangkat lainnya.
3. Perangkat eksperimen yang dikembangkan dilengkapi dengan *software* aplikasi Blynk.
4. Perangkat eksperimen yang dikembangkan akan dilengkapi dengan modul eksperimen.

G. Manfaat Pengembangan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk bidang Pendidikan, diantaranya:

1. Diharapkan mampu menambah keilmuan mengenai perangkat eksperimen tentang suhu dan cepat rambat bunyi.
2. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian lain.
3. Dapat dijadikan perangkat tambahan dalam pembelajaran fisika.
4. Dapat dijadikan sebagai alternatif perangkat eksperimen dalam mata kuliah pembelajaran fisika di perguruan tinggi atau sekolah.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

Berikut ini merupakan asumsi yang menjadi dasar penelitian pengembangan perangkat eksperimen fisika:

- a. Perangkat eksperimen ini mengenai suhu dan bunyi berbasis IoT yang dilengkapi dengan beberapa komponen elektronik.
- b. Perangkat eksperimen ini diharapkan dapat menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran pada materi suhu dan bunyi.
- c. Perangkat eksperimen ini diharapkan mempermudah mahasiswa dalam memahami materi suhu dan bunyi.
- d. Perangkat eksperimen ini diharapkan mampu menjadi salah satu solusi dalam pengembangan konteks isi dari materi suhu dan bunyi.

2. Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan alat peraga berbasis IoT ini memiliki keterbatasan antara lain:

- a. Pengembangan perangkat eksperimen hanya terbatas pada materi suhu terhadap cepat rambat bunyi.
- b. Pengujian kualitas perangkat eksperimen hanya dilakukan oleh ahli media dan ahli materi.
- c. Tempat penelitian ini hanya dilakukan di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan.