

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Integrasi teknologi dalam pembelajaran fisika di era modern saat ini ditujukan untuk meningkatkan keterampilan abad ke – 21 (Kandari & Qattan, 2020). Salah satu pemanfaatannya adalah dengan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan keterampilan observasi, perumusan hipotesis, eksperimen, berkolaborasi, berdiskusi, berpikir kritis, dan berkomunikasi (Utrujjah *et al.*, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa teknologi tidak hanya digunakan sebagai tuntutan, tetapi teknologi dapat digunakan sebagai sarana untuk peserta didik memperkaya pengalaman belajar yang relevan dengan kebutuhan zaman (Sembey *et al.*, 2024).

Sebagai bagian dari media pembelajaran, alat praktikum berbasis teknologi menawarkan pendekatan yang lebih konkret dalam mendukung proses belajar peserta didik. Pada masa ini penggunaan alat praktikum yang digunakan untuk pembelajaran memiliki potensi besar untuk menarik minat peserta didik dalam pembelajaran (Lee *et al.*, 2024). Selain itu pemanfaatan alat praktikum berbasis teknologi menciptakan suasana pembelajaran yang kreatif, dinamis, dan interaktif (Rapti & Sapounidis, 2024). Alat praktikum yang mengintegrasikan teknologi tidak hanya memperkaya pengalaman belajar, tetapi juga membantu peserta didik mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan mempersiapkan mereka menghadapi tantangan masa depan (Zdravkovic *et al.*, 2022).

Perkembangan teknologi mendorong kegiatan praktikum menjadi lebih menarik diterapkan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan mengembangkan kemampuan ilmiah peserta didik (Darmaji *et al.*, 2019). Keterampilan proses sains meliputi kemampuan mengamati, mengelompokkan, membandingkan, mengukur, dan kemampuan untuk berkomunikasi (Higde & Aktamis, 2022). Melalui penggunaan alat praktikum, peserta didik dilatih untuk berpikir secara aktif dan kreatif, dalam mempelajari konsep – konsep fisika secara langsung, dan melakukan eksperimen untuk memahami prinsip – prinsip ilmiah

(Bakri *et all.*, 2020). Praktikum fisika tidak hanya merangsang berpikir kritis, analitis, dan kreatif peserta didik dalam memecahkan masalah fisika, tetapi juga dianggap efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik (Farhan *et all.*, 2021).

Perkembangan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti penggunaan *data logger*, menjadi salah satu wujud inovasi dalam praktikum fisika yang mendukung peningkatan keterampilan proses sains dan pemahaman peserta didik (Sunaryo *et all.*, 2019). Dengan memanfaatkan *data logger*, fokus praktikum bergeser dari yang awalnya melakukan pengambilan dan pencatatan data menuju analisis dan penjelasan hasil pengukuran (Permana & Mulyati, 2017). Kemampuan untuk menganalisis dan menjelaskan hasil merupakan bagian dari keterampilan sains (Gültekina & Altun, 2022). Selain hal tersebut *data logger* juga dianggap dapat mengefisiensi waktu dalam pengambilan data karena data direkam secara *real-time* tanpa perlu intervensi manual (Permana & Iswanto, 2018).

Namun, meskipun berbagai inovasi teknologi telah diterapkan dalam media pembelajaran, realitas di lapangan menunjukkan bahwa pelaksanaan praktikum fisika di sekolah masih menghadapi berbagai kendala yang membutuhkan perhatian lebih lanjut. Berdasarkan hasil wawancara dari salah satu guru SMA Negeri 29 Jakarta. Pengaplikasian praktikum fisika di sekolah masih terdapat berbagai kendala, seperti keterbatasan alat dan bahan praktikum yang kurang memadai. Sehingga guru tersebut hanya menggunakan media pembelajaran berupa video pembelajaran dan lembar kerja peserta didik (LKPD), tanpa melibatkan praktikum langsung karena keterbatasan fasilitas khususnya pada sub materi koefisien statis. Selain itu, pelaksanaan praktikum seringkali terkendala oleh keterbatasan waktu. Misalnya, saat peserta didik sedang mengumpulkan data penelitian, tetapi jam pelajaran sudah berakhir.

Hasil analisis kebutuhan peserta didik kelas XI yang terdiri dari 40 responden di SMAN 29 Jakarta menyukai pembelajaran fisika khususnya pada sub materi koefisien gesek statis, tetapi mereka mengalami kesulitan dalam sub materi tersebut. Sebanyak 95% siswa menyatakan bahwa mereka jarang melakukan praktikum dan peserta didik menunjukkan keinginan yang kuat dengan adanya alat

praktikum sebagai pendamping dalam mempelajari fisika. Hal tersebut didasari pada 87.5% peserta didik yakin bahwa pelaksanaan praktikum dapat meningkatkan pemahaman mereka dalam pembelajaran fisika. Berikut ini merupakan hasil dari analisis kebutuhan awal:

Tabel 1. 1 Hasil Analisis Kebutuhan

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah Anda menyukai pembelajaran fisika khususnya pada sub-materi koefisien gesek statis?	82.5%	17.5%
2.	Apakah Anda mengalami kesulitan saat mempelajari fisika khususnya pada sub – materi koefisien gesek statis ?	80%	20%
3	Apakah Anda sering melakukan praktikum	10%	90%
4	Apakah pelaksanaan praktikum dapat meningkatkan pemahaman Anda ?	87,5%	12,5%

Dari hasil kajian penelitian terdahulu dan analisis kebutuhan, perlu dikembangkan media pembelajaran fisika berupa set praktikum untuk mengukur koefisien gesek statis. Set praktikum akan dilengkapi dengan data logger dan sensor Arduino uno. Sistem kendali pada alat praktikum yang dikembangkan menggunakan Arduino Uno dengan variasi permukaan dan benda. Diharapkan media pembelajaran berupa alat praktikum pengukuran koefisien gesek statis dapat menjadi media pembelajaran yang layak pada mata pelajaran fisika di SMA.

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah pengembangan set praktikum koefisien gesek statis sebagai media pembelajaran yang layak digunakan. Set praktikum dirancang menggunakan data logger dan sensor otomatis.

C. Perumusan Masalah

Apakah set praktikum koefisien gesek statis berbasis arduino yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk peserta didik di tingkat SMA?

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

- a) Menambah wawasan peneliti terkait penelitian yang berhubungan dengan pengembangan media pembelajaran khususnya alat praktikum yang digunakan dalam pembelajaran fisika.
- b) Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

2. Bagi peserta didik

- a) Membantu peserta didik dalam memahami materi dalam pembelajaran fisika di SMA
- b) Membantu menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran

3. Bagi guru

- a) Membantu guru dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan pada materi hukum newton
- b) Membantu guru dalam menyampaikan materi dalam pembelajaran fisika

