

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah suatu proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik atau peserta didik dan guru didalamnya. Pendidikan juga adalah suatu usaha manusia guna membentuk kepribadian yang sesuai dengan nilai di masyarakat atau upaya untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan pemikiran, sikap, pola tingkah laku yang nantinya akan berguna dalam kehidupan bermasyarakat. Pendidikan erat kaitannya dengan transmisi pengetahuan, kepercayaan, sikap, keterampilan dan aspek-aspek lainnya di dalam diri seseorang. Pendidikan diarahkan untuk bisa mengembangkan dan membentuk generasi muda yang mempunyai keterampilan-keterampilan yang dapat bermanfaat dan dipakai dalam menjalani kehidupan di masyarakat, bangsa dan negara, dan salah satunya yaitu keterampilan proses sains (Nasution et al., 2022).

Dalam konteks Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya fisika keterampilan proses sains menjadi aspek penting untuk membantu peserta didik memahami konsep, prinsip, dan hukum fisika secara mendalam. Fisika erat kaitannya dengan rumpun sains, bagaimana cara peserta didik dalam memecahkan dan memahami suatu konsep, materi, prinsip dan hukum fisika. Fisika tidak hanya penguasaan mengenai prinsip, konsep, fakta, tetapi juga pada proses penemuan ilmiah yang melibatkan eksplorasi dan investigasi (Hartini, 2017). Oleh sebab itu pembelajaran fisika pada saat di sekolah sejatinya harus menekankan kepada peserta didik dalam pengalaman langsung untuk melatih dan meningkatkan keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains merupakan suatu keterampilan di dalam diri seseorang dalam menggunakan pemikiran, nalar, dan perlakuan secara efisien guna mencapai tujuan tertentu (Yunita & Nurita, 2021). Elvanisi et al. (2018) menyatakan bahwa keterampilan proses sains adalah suatu keterampilan awal yang memudahkan pembelajaran dalam bidang ilmu sains, memungkinkan peserta didik berpartisipasi secara aktif, dan meningkatkan kemampuan belajar. Keterampilan proses sains dimaksudkan untuk membantu peserta didik lebih aktif dalam

memahami dan menguasai langkah-langkah yang dilakukan. Dengan keterampilan proses sains peserta didik dapat memahami, meningkatkan, dan menggali ilmu pengetahuan, kemampuan ini tidak hanya terkait menghafal sebuah fakta, akan tetapi keterampilan proses sains ini juga mengenai bagaimana cara bertindak dan berpikir secara ilmiah.

Berdasarkan data kualitatif hasil studi literatur Triani et al. (2023), Rufaida & Riskawati (2024) dan Yasir et al. (2022) menyimpulkan bahwa beberapa indikator keterampilan proses sains masih tergolong ke dalam kategori rendah dan belum terampil seperti merumuskan hipotesis, memprediksi, menerapkan konsep, dan mengajukan pertanyaan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu guru jarang menggunakan model pembelajaran yang berfokus lebih pada pengalaman peserta didik secara langsung yang memungkinkan peserta didik dapat melakukan suatu praktikum setelah teori pembelajaran.

Rendahnya keterampilan proses sains memiliki dampak signifikan terhadap pembelajaran fisika. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika yang bersifat eksperimental karena kurangnya kemampuan dalam mengamati, menganalisis data, dan melakukan eksperimen. Dampaknya minat belajar peserta didik menjadi menurun, kemampuan berpikir kritis tidak berkembang, dan hasil belajar pun menjadi rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya kegiatan praktikum, pembelajaran yang terlalu teoretis, dan kurangnya ketersediaan fasilitas di laboratorium. Untuk mengatasi masalah ini, perlu ada perbaikan dalam metode pembelajaran salah satunya dengan cara eksperimen atau praktikum.

Berdasarkan wawancara kepada guru fisika MAN 3 Tasikmalaya, didapatkan hasil yaitu metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada proses pembelajaran yaitu menggunakan metode ceramah. Selain itu kegiatan praktikum fisika yang dilakukan selama satu semester hanya dilakukan sebanyak dua kali, baik praktikum secara langsung ataupun dengan bantuan *virtual lab*. Hal ini dikarenakan keterbatasan alat praktikum dan lain sebagainya. Akibatnya peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami suatu konsep, kesulitan memecahkan suatu masalah dan kurang mendapat pengalaman secara langsung, dimana praktikum itu

merupakan kesempatan bagi peserta didik untuk menerapkan teori ke dalam praktik. Metode ceramah yang sering digunakan serta kurangnya frekuensi praktikum yang dilakukan juga akan berdampak kepada minat belajar dan keterampilan praktis yang terbatas, dimana praktikum dapat melatih keterampilan seperti pengamatan, pengukuran, analisis data dan pemecahan masalah. Dari permasalahan tersebut berdampak juga terhadap indikator-indikator keterampilan proses sains seperti mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep, memprediksi, interpretasi data, mengkomunikasikan dan merumuskan hipotesis.

Hasil wawancara ini diperkuat dengan data dari studi pendahuluan yang menunjukkan bahwa keterampilan proses sains (KPS) peserta didik masih tergolong rendah. Berdasarkan tes keterampilan proses sains yang telah dilakukan, dengan indikator mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep, memprediksi, menafsirkan data, mengkomunikasikan dan merumuskan hipotesis menunjukkan nilai rata-rata yang rendah. Data tersebut didapatkan dari persentase skor rata-rata peserta didik disajikan pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1. 1 Hasil Studi Pendahuluan Keterampilan Proses Sains

No	Indikator	Persentase (%)	Kategori
1	Mengamati	54 %	Cukup
2	Mengklasifikasikan	30%	Kurang
3	Mengajukan pertanyaan	30%	Kurang
4	Menerapkan Konsep	41%	Cukup
5	Memprediksi	47%	Cukup
6	Interpretasi Data	34%	Kurang
7	Mengkomunikasikan	16%	Kurang
8	Merumuskan Hipotesis	52%	Cukup
Rata-rata		38%	Kurang

Berdasarkan data hasil studi pendahuluan di dapatkan rata-rata keterampilan proses sains peserta didik di MAN 3 yaitu sebesar 38%, dimana kategori tersebut masih tergolong kurang atau rendah. Untuk mengatasi rendahnya keterampilan proses sains peserta didik, diperlukan pendekatan pembelajaran yang berbasis konstruktivisme serta pemilihan model pembelajaran yang sesuai. Salah satu model yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains adalah model

skimming, mind mapping, questioning, exploring, writing, communicating (Simas Eric) berbantuan *PhET Simulation*. Dalam model *Simas Eric* terdapat sintak yang dapat melatih peserta didik dalam mencoba dan melakukan suatu praktikum atau percobaan, sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Model *Simas Eric* merupakan model pembelajaran inovatif yang memfokuskan pada pembelajaran *student centered* dengan kegiatan pembelajaran yang menarik (Darmawan et al., 2016). Model pembelajaran *Simas Eric* mampu mengkolaborasikan kegiatan pembelajaran yang mencakup kriteria 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menegosiasi, dan mengkomunikasikan) serta 4C (*critical thinking, creativity, collaboration, dan communication*) pada saat kegiatan belajar mengajar (Az-zahra et al., 2023). Setiap sintak dari model *Simas Eric* memiliki keterkaitan dan peran untuk mengembangkan keterampilan proses sains. Pada tahap pertama yaitu *skimming* dapat melatih peserta didik untuk mengidentifikasi informasi dari teks dibaca; *mind mapping* membantu peserta didik untuk mengorganisasikan infomasi secara visual; *questioning* mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan merumuskan hipotesis; *exploring* memberikan kesempatan peserta didik untuk eksplorasi dan eksperimen; *writing* membantu peserta didik untuk menyajikan hasil penyelidikan dari eksperimen yang telah dilakukan; dan *communicating* memfasilitasi peserta didik untuk mempresentasikan hasil dari diskusi kelompok. Untuk mengoptimalkan penerapan model *Simas Eric*, materi pembelajaran yang relevan sangat penting.

Model *Simas Eric* adalah model pembelajaran inovatif yang memfokuskan pada *student centered* dengan kegiatan pembelajaran yang menarik (Darmawan et al., 2016). Model pembelajaran *Simas Eric* mampu mengkolaborasikan aktivitas pembelajaran yang mencakup kriteria 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menegosiasi, dan mengkomunikasikan) serta 4C (*critical thinking, creativity, collaboration, dan communication*) pada saat kegiatan belajar mengajar (Az-zahra et al., 2023). Setiap sintak dari model *Simas Eric* memiliki keterkaitan dan peran untuk mengembangkan keterampilan proses sains. Pada tahap pertama yaitu *skimming* dapat melatih peserta didik untuk mengidentifikasi informasi dari

teks dibaca; *mind mapping* membantu peserta didik untuk mengorganisasikan infomasi secara visual; *questioning* mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan merumuskan hipotesis; *exploring* memberikan kesempatan peserta didik untuk eksplorasi dan eksperimen; *writing* membantu peserta didik untuk menyajikan hasil penyelidikan dari percobaan yang telah dilaksanakan; dan *communicating* memfasilitasi peserta didik untuk mempresentasikan hasil dari diskusi kelompok. Untuk mengoptimalkan penerapan model *Simas Eric*, materi pembelajaran yang relevan sangat penting.

Dalam penelitian ini, materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner dipilih karena relevansi dan potensinya dalam mendukung keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui wawancara dan asesmen diagnostik keterampilan proses sains pada peserta didik kelas XII MAN 3 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025, diketahui bahwa keterampilan proses sains peserta didik masih kurang. Hasil dari wawancara dengan guru fisika didapatkan bahwa rata-rata nilai ulangan harian pada materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner masih dibawah KKM yang ditetapkan yaitu mempunyai rata-rata nilai ulangan harian 59 dari nilai KKM yaitu 70. Materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner merupakan materi yang membutuhkan metode praktikum, namun, keterbatasan alat di laboratorium, menyebabkan kegiatan praktikum jarang sekali dilakukan, baik secara *real* maupun *virtual lab*. Padahal, materi ini kaya akan konsep-konsep fisika yang dapat dipelajari secara langsung melalui eksperimen. Oleh karena itu, materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner dianggap efektif dalam mendukung pengembangan keterampilan proses sains peserta didik.

Agar penelitian ini lebih terarah, diperlukan batasan masalah yang jelas. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Peserta didik kelas XI MA Negeri 3 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025 sebagai subjek penelitiannya.
- b. Penerapan model *Simas Eric* Berbantuan *PhET Simulation* dengan tahapan *skimming*, *mind mapping*, *questioning*, *exploring*, *writing*, *communicating*.
- c. Keterampilan proses sains yang diteliti dalam penelitian ini yaitu berdasarkan 8 indikator yaitu diantaranya mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi,

mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep, interpretasi data, mengkomunikasikan dan merumuskan hipotesis.

- d. Materi yang diajarkan yaitu gelombang berjalan dan gelombang stasioner.

Dengan latar belakang tersebut, peneliti terdorong untuk menerapkan model pembelajaran. *Simas Eric* berbantuan *PhET Simulation* Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner di kelas XI MA Negeri 3 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2024/2025.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut: “Adakah Pengaruh Model Pembelajaran *Simas Eric* Berbantuan *PhET Simulation* Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner di kelas XI MA Negeri 3 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025?”

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Model *Simas Eric*

Model pembelajaran *Simas Eric* adalah salah satu model pembelajaran inovatif yang memfokuskan pada pembelajaran student centered dengan kegiatan pembelajaran yang menarik. Model *Simas Eric* memiliki 6 tahapan pembelajaran yaitu *skimming* (membaca dan mengamati), *mind mapping* (membuat peta pikiran), *questioning* (bertanya), *exploring* (mengeksplor atau melakukan sutau eksperimen), *writing* (menuliskan), *communicating* (mengkomunikasikan). Adapun untuk mengukur keterlaksanaan dari sintaks model *Simas Eric* yaitu akan dinilai dengan menggunakan lembar keterlaksanaan model pembelajaran *Simas Eric* oleh 3 orang observer.

1.3.2 *PhET Simulation*

Praktikum virtual merupakan sebuah kegiatan praktikum yang dilaksanakan secara *online* dengan menggunakan teknologi digital yang memungkinkan peserta didik untuk melaksanakan peraktikum atau simulasi berbasis internet. Praktikum virtual yang digunakan pada penelitian ini yaitu *phet simulation*. *PhET Simulation*

adalah simulasi virtual yang dapat digunakan di abad 21 untuk menghubungkan fenomena nyata dengan sains, membuat kegiatan pembelajaran yang interaktif dan konstruktivis, agar peserta didik dapat mengembangkan skills untuk berekspeten meski hanya secara virtual. Pada penelitian ini akan dilaksanakan dua kali pertemuan, dimana pada setiap pertemuan akan dilakukan satu kali kegiatan praktikum. Praktikum yang akan dilakukan adalah praktikum gelombang berjalan dan gelombang stasioner. Tujuan praktikum yang pertama yaitu untuk menganalisis hubungan frekuensi dengan cepat rambat gelombang sedangkan tujuan praktikum yang kedua yaitu menentukan hubungan tegangan tali dengan cepat rambat gelombang.

1.3.3 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan untuk memahami dan menerapkan proses ilmiah dalam mempelajari sebuah fenomena alam dan memecahkan suatu permasalahan. Indikator keterampilan proses sains yang akan diamati pada penelitian ini yaitu mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep, interpretasi data, mengkomunikasikan dan merumuskan hipotesis. Instrumen yang akan digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains pada penelitian ini adalah instrumen tes berupa soal yang berbentuk uraian yang berjumlah 8 soal dengan setiap indikator diukur oleh satu soal.

1.3.4 Materi Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner

Materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner adalah materi pada pembelajaran fisika yang termasuk ke dalam kurikulum merdeka yang diajarkan di kelas XI semester genap dan berada pada fase F. Pada akhir fase F, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep kinematika dan dinamika, fluida, termodinamika, gelombang, kelistrikan dan kemagnetan, serta fisika modern. Pada konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah ditetapkan, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran *Simas Eric* berbantuan *PhET Simulation* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner di kelas XI MIPA MA Negeri 3 Tasikmalaya pada tahun ajaran 2024/2025..

1.5 Kegunaan Penelitian

Memaparkan tahapan model *Simas Eric*, supaya guru atau tenaga pendidik dapat menerapkan dan mengaplikasikannya untuk meningkatkan kemajuan pendidikan, terutama pada mata pelajaran fisika.

1.5.1 Manfaat Praktis

Memaparkan tahapan model *Simas Eric*, supaya guru atau tenaga pendidik dapat menerapkan dan mengaplikasikannya untuk meningkatkan kemajuan pendidikan, terutama pada mata pelajaran fisika.

1.5.2 Manfaat Teoritis

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi sekolah, pemilihan dan pemakaian model pembelajaran harus sedikit diperhatikan supaya dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan juga minat belajar peserta didik yang nantinya akan berdampak baik bagi kualitas dan kemajuan sekolah.
- b. Bagi guru, diharapkan dapat menjadi sebuah cara atau upaya dalam mengembangkan pembelajaran untuk bisa meningkatkan keterampilan proses sains dan minat belajar peserta didik.
- c. Bagi peserta didik, diharapkan untuk bisa meningkatkan keterampilan proses sains dan minat belajar, khususnya pada mata pelajaran fisika.
- d. Bagi peneliti, diharapkan dapat meningkatkan kemampuannya dalam merencanakan dan menyiapkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan ketersediaan sarana dan materi yang akan diajarkan, sehingga lebih siap dan terlatih menjadi tenaga pendidik yang berkualitas.