

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Zaman globalisasi saat ini telah mengubah hampir semua tatanan kehidupan manusia di dunia. Tatanan kehidupan masyarakat berubah cepat seiring dengan cepatnya perkembangan ilmu pengetahuan. Di dalam tatanan kehidupan yang cepat berubah tersebut, seseorang perlu menyesuaikan diri dengan kondisi yang ada. Tak dapat dipungkiri bahwa ilmu pengetahuan tidak pernah jauh dari teknologi. Ilmu pengetahuan berkembang seiring dengan perkembangan teknologi. Banyak ilmu pengetahuan dikembangkan dalam bentuk teknologi yang pada akhirnya dimanfaatkan oleh manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Namun disamping perkembangan teknologi yang sangat pesat, masih banyak masyarakat yang belum bisa menyesuaikan diri dengan perkembangannya sehingga masyarakat kurang memahami penggunaan teknologi dalam kehidupannya.

Pendidikan diharapkan dapat berperan sebagai jembatan yang akan menghubungkan individu dengan lingkungannya ditengah-tengah era globalisasi yang semakin berkembang, sehingga individu mampu berperan sebagai sumber daya yang berkualitas (Raharjo, 2017). Berdasarkan kurikulum 2013 revisi, kompetensi inti pada jenjang sekolah menengah adalah peserta didik harus dapat memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognisi berdasarkan rasa ingin tahunya terhadap ilmu pengetahuan, teknologi seni, dan budaya. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa pada kompetensi inti kurikulum 2013 yang menjadi objek dalam pembelajaran tidak hanya ilmu pengetahuan tetapi juga terdapat teknologi, seni dan budaya. Oleh karena itu, pembelajaran STEM sangat menunjang dalam

keterlaksanaan kurikulum 2013. Karena dalam implementasi pembelajaran STEM sangat sesuai dengan kebutuhan atau tuntutan kurikulum 2013.

Program integrasi *STEM* (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dalam pembelajaran merupakan program pembelajaran yang menggabungkan dua atau lebih bidang ilmu yang termuat dalam *STEM*—Sains, Teknologi, Teknik/rekayasa, dan Matematika— (Laboy-Rush, 2010). Pusat dari berbagai aktivitas dalam program ini adalah melibatkan siswa dalam mendefinisikan dan merumuskan sebuah solusi terhadap masalah autentik dalam dunia nyata.

Penerapan pembelajaran STEM telah berlangsung di beberapa negara, dan masing-masing memiliki bentuk beragam dalam hal penerapannya. Di Indonesia sendiri integrasi STEM sebagai pendekatan pembelajaran belum begitu populer. Walaupun demikian, konsep integrasi antar bidang keilmuan sudah mulai muncul disuarakan dalam kurikulum pendidikan kita, diantaranya di kurikulum 2013. Walaupun tidak secara eksplisit memunculkan istilah STEM, tapi konsep “tematik integratif” yang muncul dalam kurikulum 2013 mengindikasikan perlunya integrasi berbagai bidang ilmu dalam sebuah pembelajaran bidang studi tertentu, dan hal ini sejalan dengan konsep integrasi STEM.

Pendekatan STEM juga memiliki salah satu aspek yang dapat mendukung dalam penyesuaian perkembangan zaman yaitu adanya integrasi teknologi, dimana penggunaan teknologi menjadi salah satu hal yang menjadi kebutuhan dalam berbagai bidang. Sebagai penerus bangsa, para siswa harus memiliki literasi teknologi yang baik agar dapat memaksimalkan ilmu yang mereka dapat untuk dimanfaatkan dan diaplikasikan sesuai dengan perkembangan teknologi.

Rose (2007), melakukan penelitian untuk melihat pandangan masyarakat mengenai literasi teknologi. Dan hasilnya menunjukkan bahwa literasi

teknologi masyarakat disuatu daerah masih rendah. Untuk itu diperlukan perubahan paradigma yang dapat meningkatkan literasi teknologi di lingkungan masyarakat. Menurut Rose (2007), gerakan literasi telah menggunakan strategi pendidikan formal dan informal dengan tujuan yang jelas untuk membantu individu membangun pengetahuan dan keterampilan komunikasi. Literasi teknologi mewujudkan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan individu untuk berperan dalam masyarakat yang didominasi oleh inovasi teknologi dan dampaknya terhadap masyarakat.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan, diketahui bahwa hampir 85% siswa memiliki kemampuan literasi teknologi yang sedang. Jumlah siswa yang memiliki kemampuan literasi teknologi di atas rata-rata hanya sekitar 6% dan yang sisanya 9% tergolong rendah. Hal ini didukung dari hasil penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa kemampuan literasi teknologi siswa sekolah menengah masih dalam kategori sedang (Komarudin, 2016). Selain itu, diketahui juga bahwa penguasaan konsep siswa perlu ditingkatkan. Berdasarkan hasil tes formatif berupa nilai ulangan harian siswa pada tiap materi diketahui bahwa siswa yang belum tuntas lebih banyak dari pada siswa yang tuntas. Persentase siswa yang belum tuntas dan belum mencapai KKM mencapai 66%.

Pendidikan STEM merupakan integrasi 4 disiplin ilmu yaitu sains teknologi, teknik (rekayasa) dan matematika yang dapat melatih kemampuan abad 21. Pendidikan STEM bertujuan untuk mengembangkan isi dan praktis yang mengkarakterisasi setiap bidang ilmu STEM (Suwarma, 2013). Pendidikan STEM sejalan dengan konsep tematik integrative pada kurikulum 2013 yang saat ini sudah diterapkan dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah. Pendidikan STEM memiliki prinsip utama dalam hal memahami konsep dalam proses sains (*scientific practice*) dan terkait dengan pemahaman merekayasa

untuk sampai pada pemanfaatan dan penemuan teknologi pada proses rekayasa (*engineering practice*). Sehingga dalam pendidikan STEM tidak hanya berfokus pada pengembangan intelektual/pengetahuan ilmiah peserta didik saja, namun juga melatih keterampilan peserta didik dalam meningkatkan kemampuan literasi teknologi dan rekayasa yang diharapkan dapat menjadi suatu tahap persiapan pada peserta didik sebelum mereka terjun dan menekuni dunia bekerja yang tentunya akan selalu berkaitan dengan teknologi dan rekayasa. Oleh karena itu dalam hal ini, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Fisika Berbasis STEM dalam Meningkatkan Kemampuan *Technology Literacy* dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Momentum Impuls”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah secara umum adalah “Bagaimana pengaruh pembelajaran fisika berbasis STEM terhadap kemampuan *technology literacy* dan penguasaan konsep siswa pada materi momentum impuls?”

Rumusan masalah yang menjadi kajian dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh pembelajaran fisika berbasis STEM terhadap kemampuan *technology literacy* siswa pada materi momentum impuls?
2. Bagaimana pengaruh pembelajaran fisika berbasis STEM terhadap penguasaan konsep siswa pada materi momentum impuls?

## 1.3 Definisi Operasional

### 1) Pembelajaran Fisika berbasis STEM

Pembelajaran fisika berbasis STEM merupakan pembelajaran fisika yang berdasarkan integrasi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika.

Pembelajaran fisika berbasis STEM merupakan observasi terhadap

rangkain pembelajaran fisika berbasis STEM untuk mengetahui pengaruh pembelajaran fisika berbasis STEM yang diterapkan di kelas. Pembelajaran fisika berbasis STEM dikatakan terlaksana seluruhnya apabila langkah-langkah pembelajaran fisika berbasis STEM yang meliputi *asking question and defining problems* (bertanya dan menemukan masalah), *developing and using models* (mengembangkan dan menggunakan model), *analizing and interpreting data* (menganalisis dan menafsirkan data), *using mathematics and computational thinking* ( menggunakan pemikiran matematika dan komputasi), *planning and carrying out investigations* (merencanakan dan melaksanakan penyelidikan), *constructing explanation and designing solutions* (merancang dan membuat solusi) dan *engaging in argument from evidence* (membuat argumen berdasarkan bukti).

## 2) *Technology Literacy*

*Technology Literacy* adalah kemampuan seseorang dalam memahami, menggunakan, mengatur, menilai teknologi sebagai modifikasi alam dalam memenuhi kebutuhan hidup manusia. Orang yang melek teknologi (*Technology Literate*) adalah *problem solver* yang mempertimbangkan masalah teknologi dari sudut pandang yang berbeda dan menghubungkannya dengan berbagai konteks. Untuk mengetahui kemampuan *Technology Literacy* dapat diukur berdasarkan kompetensi dan indikator NAEP Framework (2014), dimana pada penelitian ini hanya mengukur 5 indikator yaitu, (1) menganalisis kelebihan dan kekurangan dari teknologi yang ada, (2) membandingkan efek dari dua teknologi yang digunakan sebagai alternatif solusi, (3) memilih teknologi dari alternatif yang tersedia, (4) memilih teknologi yang tepat untuk menyelesaikan masalah di masyarakat, dan (5) mengevaluasi dampak dari solusi yang diusulkan. Kemampuan *Technology Literacy* siswa akan dianalisis

peningkatannya dari hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada siswa dalam bentuk tes pilihan ganda.

### 3) Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan pengetahuan tentang materi yang diperoleh selama proses pembelajaran sehingga siswa mampu untuk mengkonstruksinya menjadi hal yang dapat dimanfaatkan ke dalam kehidupan. Seseorang dapat dikatakan menguasai konsep apabila orang tersebut dapat mengungkapkan konsep yang diperoleh dengan kata - kata sendiri dan menerapkannya ke dalam kehidupan. Penguasaan konsep diukur berdasarkan Taksonomi Bloom revisi Anderson dan Krathwohl (2001). Penguasaan konsep siswa akan dianalisis peningkatannya dari hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada siswa dalam bentuk tes pilihan ganda dengan menggunakan N-Gain pada indikator taksonomi C2 memahami, C3 menerapkan dan C4. Menganalisis.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan *Technology Literacy* siswa pada materi fisika dengan menggunakan pembelajaran berbasis STEM.

Adapun tujuan penelitiannya secara khusus yaitu:

1. Menganalisis pengaruh pembelajaran fisika berbasis STEM terhadap kemampuan *technology literacy* siswa.
2. Menganalisis pengaruh pembelajaran fisika berbasis STEM terhadap penguasaan konsep siswa.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat digunakan oleh guru atau tenaga pendidik untuk mengetahui kemampuan *technology literacy* dan penguasaan konsep siswa dalam pembelajaran Fisika berbasis STEM, sehingga dapat diterapkan pada pembelajaran dikelas.

### 2. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi yang digunakan untuk penelitian berikutnya agar dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mendapatkan solusi yang lebih baik.

## 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

### a) Bab I Pendahuluan

Bab I merupakan pendahuluan yang memuat apa yang melatar belakangi penulis untuk melakukan penelitian tersebut, masalah terkait yang telah dirumuskan, definisi operasional, apa tujuan dan manfaat dari penelitian yang dilakukan, dan struktur organisasi skripsi.

### b) Bab II Kajian Pustaka

Bab II berisikan kajian teori yang menjelaskan topik permasalahan yang diangkat dalam penelitian yang dilakukan. Kajian yang dilakukan adalah kajian teori pada sumber tertulis dilengkapi kajian jurnal sebagai pendukung.

### c) Bab III Metode Penelitian

Bab III merupakan bagian yang memuat prosedur penelitian yang digunakan sehingga dapat menunjukkan alur penelitian secara jelas. Dalam bagian ini berisi tentang desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel,

instrumen penelitian, prosedur penelitian, analisis data, hasil uji coba instrument dan teknik pengolahan data.

**d) Bab IV Temuan dan Pembahasan**

Bab VI memuat temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data sesuai dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian dan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.

**e) Bab V : Simpulan , Implikasi dan Rekomendasi**

Bab ini berisi Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi dari hasil temuan dan pembahasan yang diperoleh dalam penelitian. Simpulan memuat hasil penafsiran penulis atas hasil yang diperoleh dan menjawab pertanyaan pada rumusan masalah.