

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Fisika merupakan mata pelajaran yang mencari keterkaitan alam dengan konsep matematis, sehingga fisika merupakan suatu penemuan tentang konsep-konsep atau fakta-fakta yang ada. Sebagai bagian dari ilmu pengetahuan alam, sehingga fisika juga harus berdasarkan temuan yang ilmiah dan terjadi di sekitar. Sehingga dalam pembelajaran fisika harus ditanamkan tentang konsep dasar hingga pengembangan keterampilan sains dan berpikir. Pemahaman yang tepat harus dilakukan mengenai integrasi dari pendidikan STEAM (*Science Technology Engineering Art and Math*) dengan hasil ujian yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Pembelajaran dengan pendekatan STEM bertujuan agar siswa dapat lebih mudah memahami konsep yang akan disampaikan dan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari serta dapat menggali potensi yang ada dalam dirinya. Pengembangan selanjutnya yakni dengan penambahan “Art” menjadi STEAM untuk lebih mengeksplorasi kreativitas dan seni siswa. Menurut Henriksen (2014) pembelajaran STEAM selain memperkuat pembelajaran siswa pada seluruh disiplin ilmu, juga melalui disiplin ilmu tersebut siswa mendapatkan kesempatan untuk mengeksplorasi dan membuat hubungan antara seni, musik, sains, dan lain-lain. Selain itu dengan STEAM siswa merasa lebih termotivasi dan lebih efektif dalam belajar.

STEAM dirancang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam ilmu pengetahuan dan berinovasi pada produk teknologi agar dapat bersaing secara global. STEAM yang berkualitas tinggi harus mencakup (a) integrasi teknologi dan teknik menjadi ilmu pengetahuan dan matematika; (b) mengedepankan penyelidikan ilmiah dan desain teknik, termasuk matematika dan instruksi sains; (c) pendekatan kolaboratif terhadap belajar, menghubungkan siswa dan pendidik dengan STEM dan seni; (d) Menyediakan sudut pandang global dan multi perspektif; (e) Menggabungkan strategi seperti pembelajaran berbasis proyek, menyediakan pengalaman belajar formal dan informal; Dan (f) Memasukkan Teknologi yang sesuai untuk meningkatkan pembelajaran (Kelley, 2016).

Pendidikan STEAM bermakna memberi penguatan praktis pendidikan dalam bidang-bidang STEAM secara terpisah, sekaligus mengembangkan pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, seni dan matematika, dengan memfokuskan proses pendidikan pada pemecahan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari atau kehidupan profesi (National Education Center, 2014). Pendidikan STEAM memberi pendidik peluang untuk menunjukkan kepada peserta didik mengenai konsep, prinsip, dan teknik dari sains, teknologi, rekayasa, seni dan matematika yang diterapkan secara terintegrasi dalam pengembangan produk, proses, dan sistem yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berbasis STEAM peserta didik menggunakan sains, teknologi, rekayasa, seni dan matematika dalam konteks nyata yang menghubungkan antara sekolah, dunia kerja, serta dunia global, guna

mengembangkan literasi STEAM yang diharapkan peserta didik mampu bersaing dalam era ekonomi baru yang berbasis pengetahuan. Engineering merupakan pengetahuan dan ketrampilan untuk memperoleh serta mengaplikasikan pengetahuan ilmiah, ekonomi, sosial, seni serta mendesain dan mengkontruksi mesin, peralatan, sistem, material, dan proses yang bermanfaat bagi manusia secara ekonomis dan ramah lingkungan.

Permasalahan penting di abad ke-21 yaitu mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran. Guru dan siswa harus siap mengikuti perkembangan zaman yang semakin canggih. Guru harus kreatif, aktif dan inovatif dalam penggunaan teknologi dalam pembelajaran sehingga tercipta pembelajaran yang lebih aktif kreatif dan menyenangkan (Rusman, 2017).

Kurikulum 2013 yang diluncurkan tidak akan mampu mengatasi permasalahan kualitas dan kuantitas SDM Indonesia yang berdaya saing global, jika tidak diimbangi secara sistematis mempersiapkan SDM Indonesia dalam mengembangkan pengetahuan, ketrampilan, dan sikap yang dipersyaratkan dunia kerja abad ke-21, sebagaimana diwujudkan dalam pembelajaran STEAM. Upaya mengatasi masalah tersebut, pendidikan dengan pembelajaran STEAM dapat menjadi kunci untuk menciptakan generasi penerus bangsa yang mampu bersaing di kancah global.

Pengembangan kreativitas siswa bergantung pada guru dalam mengetahui bagaimana kreativitas tersebut dikembangkan (Bayindir & Inan, 2008). Kebanyakan guru masih menerapkan pembelajaran yang bersifat konvensional,

dimana proses pembelajaran pada umumnya hanya melatih proses berpikir konvergen, sehingga bila dihadapkan suatu permasalahan, siswa akan kesulitan memecahkan masalah tersebut secara kreatif. Seorang guru perlu menggunakan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kreatif siswa. Kombinasi seni dalam pembelajaran dapat menunjang peningkatan kreatifitas siswa dalam pembelajaran. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kreatif adalah pendekatan pembelajaran STEAM (Beers, 2011).

Pada pembelajaran STEAM terdapat komponen sains. Konsep komponen sains merupakan pembelajaran yang digunakan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang terjadi yang diakibatkan oleh kegiatan manusia. Selain itu, komponen sains juga melatih siswa untuk memiliki skills dalam ikut serta pada pengambilan pendapat dalam proses pembelajaran STEAM memiliki komponen teknologi. Komponen teknologi erat kaitannya dengan perkembangan era digital pada saat ini. Era digital dikenal dengan adanya jaringan internet, khususnya teknologi informasi komputer. Pengguna teknologi memiliki kemampuan untuk menemukan, mengakses, menggunakan, dan mengevaluasi berbagai informasi yang terdapat pada teknologi digital dan jaringan internet.

Kemampuan berpikir kreatif diperlukan untuk menjadi Sumber Daya Manusia (SDM) handal dalam kehidupan masyarakat dalam perkembangan global. Karakter yang baik diperlukan untuk menyeimbangkan dunia virtual tanpa batas. Konsep buku cetakan penerbit sebagai sumber bahan ajar dianggap mulai menjadi hal yang sulit mengikuti perkembangan global. Tidak jarang buku

yang digunakan masi memuat komponen yang sederhana, sehingga dirasa kurang dalam mendukung pembelajaran STEAM.

Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan STEAM ini tentunya didukung dengan bahan ajar berbasis STEAM. Bahan ajar dapat menggunakan keterpaduan *webbed*, *connected*, *shared*, ataupun *integrated* tergantung pada karakteristik materi pelajaran. Penyajian bahan ajar dilakukan dengan pendekatan sains, teknologi, rekayasa (teknik), dan matematika.

Buku sebagai media cetak yang digunakan dalam pembelajaran diharapkan mampu mendukung perkembangan kreativitas siswa. Buku yang memuat komponen STEAM didalamnya dapat menstimulus siswa untuk memahami komponen sains, teknologi dan engineering dengan cara yang lebih sederhana dan menarik serta didukung dengan muatan seni dan matematik sehingga variasi belajar fisika jauh lebih menarik perhatian siswa. Sehingga diperlukan buku-buku fisika yang memuat komponen STEAM agar siswa lebih mudah memahami fisika dengan baik.

Peningkatan kualitas SDM yang kreatif perlu didukung dengan sarana dan prasarana pembelajaran yang baik. Pemilihan buku ajar yang digunakan siswa dianggap sangat penting guna mendukung proses pembelajaran. Materi bahan ajar dianggap masih bersifat monoton menyajikan konsep, teorema, dan fakta dapat menurunkan minat siswa untuk berinovasi mengembangkan ilmu pengetahuan dalam hal ini pelajaran fisika yang notabene nya sangat erat kaitannya dengan teknologi dan matematika.

Pembelajaran berbasis STEAM bertujuan untuk menyiapkan siswa dalam memenuhi kemampuan era digital industry 4.0. Untuk mendukung pembelajaran berbasis STEAM diperlukan bahan ajar yang mampu memfasilitasi terlaksananya pembelajaran tersebut. Setelah mengkaji penelitian terdahulu tidak ditemukan penelitian yang meng analisis buku ajar fisika SMA kelas XI semester 1 terkait dengan pembelajaran STEAM. Saat ini telah banyak buku ajar fisika SMA kelas XI semester 1 yang beredar dengan bermacam penerbit. Untuk itu perlu dicari tahu apakah buku ajar yang beredar tersebut sudah mampu memfasilitasi terlaksananya pendekatan STEAM dalam pembelajaran. Solusi dari masalah ini adalah melakukan analisis sejauh mana buku ajar telah memenuhi komponen STEAM.

Berdasarkan hasil laporan Onner dkk (2016) menunjukkan hasil penelitian yang bertujuan untuk melihat tingkat kepercayaan diri siswa yang melakukan pembelajaran dengan STEM yang dikombinasikan dengan seni. Hasilnya terdapat peningkatan kepercayaan diri siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan STEM dan seni yang diistilahkan kedalam STEAM. Metode Claudia Cornett's With About In and Through (WAIT) saat mendesain pembelajaran STEAM mampu meningkatkan pencapaian belajar siswa (Kuhn, 2015).

Thompson et al., (2018) dalam kajian literatur berfokus pada penerapan STEAM (Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika) dalam program pendidikan K-12 di AS menekankan perlunya peneliti untuk mengatasi potensi mengganggu pedagogis kepuasan guru yang ditugaskan untuk mengajar di disiplin STEAM yang tidak memiliki latar belakang dibidang yang diwakili oleh STEAM dan atau yang tidak memiliki pengalaman mengajar sebelumnya di

bidang UAP. Penelitian yang bertujuan pada pengujian pengaruh Pengembangan profesional intensif pada tingkat ketidakpuasan pedagogis guru K-12 relatif terhadap penerapan STEAM di semua ruang kelas dalam distrik sekolah pedesaan di tenggara wilayah Amerika Serikat.

Agnezi L.A dkk (2019) dalam penelitiannya yang menganalisis lima buah buku ajar fisika SMA di kelas X didapatkan hasil buku ajar yang memenuhi komponen STEM. Buku ajar yang memenuhi komponen STEM dengan baik yaitu pada buku 1. Buku yang belum memenuhi komponen STEM yaitu terdapat pada buku 3. Temuan ini menunjukkan masih banyak buku ajar yang belum memenuhi komponen pembelajaran STEM apalagi kombinasi seni pada pembelajaran STEAM, untuk itu hal ini harus menjadi perhatian khusus bagi kita semua.

Pemaparan di atas menunjukkan pentingnya pembelajaran STEAM dalam meningkatkan kreatifitas siswa. Pembelajaran yang baik harus ditunjang dengan bahan ajar yang sesuai dengan indikator pembelajaran STEAM, untuk itu akan diteiti "*Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XI IPA Semester 1 Terkait Komponen Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM)*".

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang tersebut diatas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Konsep buku cetakan penerbit sebagai sumber bahan ajar dianggap mulai menjadi hal yang sulit mengikuti perkembangan global.

2. Buku yang digunakan masih memuat komponen yang sederhana, sehingga dirasa kurang dalam mendukung pembelajaran STEAM.
3. Materi buku ajar dianggap masih bersifat monoton menyajikan konsep, teorema, dan fakta dapat menurunkan minat siswa untuk berinovasi mengembangkan ilmu pengetahuan.
4. Pembelajaran berbasis STEAM diperlukan bahan ajar yang mampu memfasilitasi terlaksananya pembelajaran tersebut.
5. Masih banyak buku ajar yang belum memenuhi komponen pembelajaran STEM apalagi kombinasi seni pada pembelajaran STEAM.

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka batasan masalah pada penelitian ini :

1. Buku ajar yang diteliti adalah buku fisika kela XI SMA.
2. Aspek yang diteliti adalah indikator terkait komponen *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM)*.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kualitas buku ajar fisika kelas XI SMA terkait komponen *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM)*.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis:

1. Komponen *science* yang terdapat pada 5 buku ajar Fisika SMA kelas XI semester 1 yang banyak digunakan saat ini.
2. Komponen *technology* yang terdapat pada 5 buku ajar Fisika SMA kelas XI semester 1 yang banyak digunakan saat ini.
3. Komponen *engineering* yang terdapat pada 5 buku ajar Fisika SMA kelas XI semester 1 yang banyak digunakan saat ini.
4. Komponen *engineering* yang terdapat pada 5 buku ajar Fisika SMA kelas XI semester 1 yang banyak digunakan saat ini.
5. Komponen *art* yang terdapat pada 5 buku ajar Fisika SMA kelas XI semester 1 yang banyak digunakan saat ini.
6. Komponen *mathematics* yang terdapat pada 5 buku ajar Fisika SMA kelas XI semester 1 yang banyak digunakan saat ini.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Pada hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan pemikiran atau masukan yang berarti terhadap peningkatan kualitas pendidikan, terutama :

1. Bagi siswa, sebagai rujukan pemilihan buku ajar yang tepat untuk mendukung referensi belajar terkait komponen *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM)*.

2. Bagi guru dapat menambah wawasan terhadap buku ajar yang tepat untuk mendukung referensi belajar terkait komponen *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM)*.
3. Bagi peneliti, sebagai bahan masukan dan pengalaman berharga bagi peneliti dalam memecahkan permasalahan pemilihan buku ajar yang tepat untuk pembelajaran STEAM.
4. Sebagai pembaca dapat dijadikan bahan masukan bagi peneliti sejenis.

