

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Literasi sains merupakan hal yang penting untuk dikuasai oleh siswa (Gucluer & Kesercioglu, 2012; Rustaman, 2004). Konsep literasi sains memegang peranan utama dalam upaya pembaruan pendidikan sains (Tobin, 2015, hlm 81), hal ini dikarenakan pencapaian individu dalam pengetahuan dan keterampilan sains berimplikasi pada kesiapan mereka dalam era pemanfaatan teknologi canggih dimasa yang akan datang (OECD, 2013, hlm 98). Istilah literasi sains pertama digunakan pada tahun 1958 oleh Hurd, McCurdy dan Rockefeller Fund (DeBoer, 2000, hlm. 582). Literasi sains berarti tindakan memahami sains dan mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat (Hurd, 1997; Tobin, 2015). Siswa yang literat dalam sains akan dapat memahami lingkungan alam, lingkungan sosial, gaya hidup, kesehatan, ekonomi, teknologi dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat dewasa ini.

Menurut Poedjadi (2011, hlm. 123), seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains dan teknologi adalah orang yang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan sesuai dengan jenjangnya, mengenal produk teknologi yang ada di sekitarnya beserta dampaknya, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharanya, kreatif dalam membuat hasil teknologi yang disederhanakan sehingga para siswa mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai dan budaya masyarakat setempat.

Pembelajaran sains di Indonesia yang mengarah pada pembentukan literasi sains siswa masih jarang dilakukan. Sebagian besar pembelajaran masih bersifat konvensional dan bertumpu pada penguasaan konseptual siswa. Hal ini salah satunya ditunjukkan oleh data pengukuran mutu hasil pembelajaran sains siswa yang dilakukan secara Internasional. Kemampuan literasi sains siswa Indonesia pada konsep IPA termasuk dalam kategori rendah yakni pada PISA 2009 urutan

ke-57 dari 65 negara dan pada PISA 2012 pada urutan ke-64 dari 65 negara (OECD, dalam Odja & Payu, 2014).

Rendahnya mutu hasil pembelajaran sains siswa mengindikasikan bahwa proses pembelajaran sains di sekolah-sekolah Indonesia masih mengabaikan perolehan kepemilikan literasi sains siswa. Oleh karenanya perlu ada pembenahan proses pembelajaran sains yang mengarah pada ketercapaian literasi sains siswa, sehingga mutu hasil belajar sains siswa dapat meningkat.

Salah satu praktek pembelajaran di Indonesia yang dapat dikembangkan adalah pembelajaran dengan mengintegrasikan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) yang secara harfiah berarti ilmu pengetahuan, teknologi, rancang bangun, dan matematika. Pembelajaran STEM bertujuan untuk meningkatkan daya saing global dalam ilmu pengetahuan dan inovasi teknologi, membentuk sumber daya manusia (SDM) bernalar, berpikir kritis, logis, dan sistematis, serta meningkatkan literasi STEM (Asmuniv, 2015, hlm.2). Pembelajaran melalui integrasi STEM dapat memotivasi siswa dalam berkarir di bidang STEM dan meningkatkan minat serta prestasi dalam matematika dan IPA (Stohlmann, 2012, hlm. 32).

Pemahaman terhadap sains dan teknologi adalah hal utama yang perlu dikuasai siswa dalam kehidupan modern saat ini. Dengan menguasai teknologi, dimungkinkan seorang siswa akan dapat berpartisipasi penuh dalam masyarakat. Penguasaan sains dan teknologi juga akan menjadikan siswa dapat ikut berperan dalam penentuan peraturan publik pada saat sains dan teknologi mempengaruhi kehidupan masyarakat. OECD (2013, hlm.3) mengemukakan bahwa “*an understanding of science and technology contributes significantly to the personal, social, professional and cultural lives of everyone*”.

Pembelajaran STEM sesuai dengan karakteristik materi IPA di SMP yang beberapa diantaranya erat kaitannya dengan teknologi, rancang bangun dan matematika. Salah satu materi IPA yang dapat dibelajarkan dengan pendekatan STEM adalah suhu dan perubahannya yang diajarkan di kelas VII SMP. Pembelajaran materi suhu dan perubahannya yang selama ini ada belum

mengintegrasikan teknologi dan rancang bangun dalam proses pembelajaran. Materi suhu dan perubahannya erat kaitannya dengan sains, teknologi, rancang bangun dan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Sains berupa konsep materi yakni konsep suhu dan pemuaian, teknologi berkaitan dengan produk-produk berbagai termometer untuk mempermudah pengukuran suhu dan produk teknologi yang memanfaatkan prinsip pemuaian. Rancang bangun berkaitan dengan rancangan pemasangan kaca, sambungan rel kereta api, bimetal, dan lain sebagainya. Matematika dalam materi ini digunakan dalam proses konversi suhu dan perhitungan pemuaian benda akibat perubahan suhu.

Penerapan STEM dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai model. Salah satunya yakni model *6E Learning by DesignTM*. Model pembelajaran ini memadukan pembelajaran inkuiri dan perancangan. Model pembelajaran *6E Learning by DesignTM* dikembangkan oleh *International Technology and Engineering Educators Association (ITEEA)* dengan memasukkan teknologi dan rancang bangun dalam pembelajaran sehingga menjadi pembelajaran terintegrasi STEM.

Berdasarkan uraian latar belakang, sangat menarik untuk dikembangkan dan diteliti “Pembelajaran STEM pada Materi Suhu dan Perubahannya dengan Model *6E Learning By DesignTM* untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa”.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah **“Bagaimanakah Pembelajaran STEM pada Materi Suhu dan Perubahannya dengan Model *6E Learning by DesignTM* dapat Meningkatkan Literasi Sains Siswa?”**

Agar memperjelas lingkup permasalahan penelitian, rumusan masalah diuraikan ke dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimanakah keterlaksanaan pembelajaran STEM dengan Model *6E Learning by DesignTM* pada materi suhu dan perubahannya?

2. Bagaimanakah peningkatan literasi sains siswa setelah pembelajaran STEM dengan Model *6E Learning by DesignTM* pada materi suhu dan perubahannya?
3. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap pembelajaran STEM dengan Model *6E Learning by DesignTM* pada materi suhu dan perubahannya?

C. Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan penelitian yang dilakukan :

1. Mengetahui keterlaksanaan pembelajaran STEM dengan Model *6E Learning by DesignTM* pada materi suhu dan perubahannya.
2. Mengetahui peningkatan literasi sains siswa setelah pembelajaran STEM dengan Model *6E Learning by DesignTM* pada materi suhu dan perubahannya.
3. Mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran STEM dengan Model *6E Learning by DesignTM* pada materi suhu dan perubahannya.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini, diantaranya :

1. Manfaat Teoritis

Melengkapi berbagai inovasi pembelajaran yang selama ini telah ada. Selanjutnya hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan studi lanjutan yang relevan dan bahan kajian kearah pengembangan model, metode dan strategi pembelajaran STEM, sehingga pembelajaran yang dilakukan oleh guru lebih sesuai untuk siswa dalam menghadapi era perkembangan jaman yakni tantangan dan tuntutan bidang karir pekerjaan / ketrampilan abad 21.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

- 1) Siswa memperoleh pengetahuan secara lebih terpadu, yakni meliputi IPA, teknologi, rancang bangun dan matematika sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna.
- 2) Pembelajaran STEM dengan model *6E Learning by DesignTM* membantu siswa lebih siap dalam menghadapi tantangan dunia di masa depan.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu pilihan guru dalam mengajar IPA untuk meningkatkan literasi sains siswa, yakni dengan mengintegrasikan IPA, teknologi, teknik dan matematika.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dalam upaya perbaikan dan peningkatan pembelajaran IPA dengan memperhatikan integrasi IPA, teknologi, teknik dan matematika.

d. Bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dan bahan pertimbangan bagi penelitian sejenis sebagai strategi pembelajaran alternatif pada materi yang berbeda.

E. Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini disusun dalam lima bab, yaitu: Bab I Pendahuluan, terdiri dari latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi tesis. Bab II Kajian Pustaka, meliputi teori – teori yang berkaitan dengan literasi sains; *Science, Technology, Engineering* dan *Mathematics* (STEM); model *6E Learning by DesignTM*; dan kajian materi suhu dan perubahannya. Selain itu, pada bab II juga dikaji tentang penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti serta posisi teoritis peneliti. Bab III Metode penelitian, meliputi desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, instrument penelitian, prosedur penelitian serta analisis data. Bab IV berisi penjabaran temuan dan pembahasan berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data. Bab V berisi kesimpulan dan rekomendasi.