

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran menurut teori behavioristik menekankan pembelajaran sebagai proses perubahan tingkah laku siswa melalui pengoptimalan lingkungan sebagai sumber stimulus belajar. Di samping itu teori kognitif mendefinisikan pembelajaran adalah proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran. Sejalan dengan perubahan paradigma dunia pendidikan yang semakin berkembang, kompetensi berpikir dan komunikasi adalah tantangan berat yang harus dimiliki siswa sesuai dengan karakteristik pendidikan abad ke-21 (Abidin, 2013). Salah satu upaya pemerintah dalam menghadapi tantangan dalam dunia pendidikan tersebut adalah dengan menerapkan kurikulum 2013. Menurut pendapat Triling & Fadel (2009: 48) keterampilan utama yang harus dimiliki dalam kurikulum abad ke-21 adalah keterampilan belajar dan berinovasi (*Learning and innovation skills*). Keterampilan belajar dan berinovasi adalah kombinasi antara keterampilan kreatif dan analitis yang di dalamnya termasuk kemampuan memecahkan masalah, komunikasi dan kolaborasi, berpikir kreatif dan menemukan solusi untuk setiap tantangan.

Pada kenyataannya, sekolah kurang menyiapkan siswa memanfaatkan pengetahuan yang didapat untuk memecahkan masalah yang terjadi dalam kehidupan nyata. Bahkan ketika merancang sebuah ide, siswa yang memiliki kemampuan matematika yang tinggi, belum tentu kemampuannya dapat digunakan untuk memecahkan masalah selama proses merancang atau mendesain sebuah ide tersebut (Fan & Yu, 2015). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fan & Yu, peneliti memperoleh informasi dari Guru IPA di SMP

bahwa guru tersebut tidak memiliki data-data tentang penilaian keterampilan berpikir kreatif dan pembuatan produk kreatif siswa. Selama proses pembelajaran di sekolah, guru tersebut belum menerapkan strategi pembelajaran yang bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa. Data yang dimiliki hanya sampai pada penguasaan konsep saja. Keterampilan siswa akan lebih berkembang jika strategi pembelajaran yang diterapkan bertujuan untuk melatih siswa mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari ke dalam suatu permasalahan agar ditemukan solusi berupa ide atau gagasan, desain, maupun rancangan produk (*prototype*) hasil dari inovasi siswa sendiri maupun kelompok. Hasil dari rancangan-rancangan tersebut, kemudian diuji coba untuk mengetahui kelemahan-kelemahan dari rancangan yang dibuat sampai pada akhirnya siswa mendapatkan produk jadi yang layak untuk dipublikasikan.

Salah satu strategi pembelajaran yang dapat melatih siswa berinovasi dan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif adalah dengan mengaplikasikan STEM dalam pembelajaran. STEM mengintegrasikan 4 bidang, diantaranya *science, technology, engineering, and mathematics*. Selain untuk meningkatkan minat belajar siswa, ide pengintegrasian STEM adalah buah pikiran dari pandangan bahwa antara *science, technology, engineering, and mathematics* dalam perkembangan dunia pendidikan dan pekerjaan abad ke-21 ini saling memerlukan antara satu dengan yang lain. Adanya keterkaitan dan saling ketergantungan antara *science, technology, engineering, and mathematics* dalam dunia pendidikan, diperlukan kesiapan yang tangguh dalam keempat bidang-bidang itu. Salah satu caranya adalah dengan memperkenalkan dan melatih siswa dengan keterampilan-keterampilan dalam bidang STEM melalui pengintegrasian STEM sebagai pendekatan dalam pembelajaran di sekolah.

Pendekatan STEM adalah salah satu cara yang sangat efektif untuk mendorong siswa berpikir tingkat tinggi dan keterampilan memecahkan masalah dengan menempatkan matematika dan sains dalam konteks teknologi dan rekayasa atau teknik (Jones, 2008). Pembelajaran berbasis STEM bertujuan untuk menyiapkan siswa yang lebih kreatif dan melek teknologi dalam menyelesaikan masalah terkait dalam kehidupan nyata. Dalam pembelajaran berbasis STEM,

Lu'luul Chasanah, 2017

PEMANFAATAN STEM ENGINEERING WORKSHEET TEMA TEKANAN ZAT CAIR UNTUK MENUMBUHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMBUATAN PRODUK KREATIF SISWA SMP

Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

siswa akan melakukan proses merekayasa atau *engineering process design*. *Engineering process design* adalah strategi pembelajaran yang berguna untuk mengimplementasikan pendidikan STEM dalam kurikulum abad ke-21 (Crismond & Adams, 2012). Dengan *engineering*, siswa terlatih untuk menggunakan kreativitasnya dalam membuat sebuah proyek sebagai solusi dari permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Kreativitas adalah hal yang penting dalam *engineering process design*. Menurut Suwarma (2015), proses kegiatan merekayasa (*engineering*) memiliki beberapa tahapan yang dapat dilakukan secara berulang sebagai suatu siklus diantaranya: proses bertukar pikiran, desain, *construct* (membangun), test/evaluasi dan berbagi solusi. Pada awalnya ide para *engineer* bukanlah menyelesaikan masalah, tetapi mereka mencoba beberapa ide kemudian belajar dari kesalahan mereka dan mencoba lagi. Langkah-langkah yang digunakan *engineer* untuk mendapatkan sebuah solusi disebut dengan proses desain. Karakteristik *engineering process design* inilah yang akan mengantarkan siswa untuk lebih melatih kemampuannya dalam bekerja sama dengan siswa lain dalam pembelajaran di kelas dan melatih keterampilan berpikir kreatif. Kreativitas/keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk membuat kombinasi baru, berdasarkan data, informasi, atau unsur-unsur yang ada (Munandar, 1999). Kreativitas dikategorikan sebagai kemampuan untuk membentuk kombinasi baru dari gagasan atau ide-ide untuk memenuhi kebutuhan (Kordaki & Daradoumis, 2009).

Keterampilan berpikir kreatif siswa dapat dilatih melalui kegiatan – kegiatan aktif yang dapat menarik minat siswa untuk belajar. Guru berperan dalam menyuguhkan pembelajaran yang selalu baru atau diperbaharui, terutama menyangkut bahan belajar dan media belajar yang digunakan di kelas. Pembelajaran di kelas tidak bisa terlepas dari penggunaan bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang digunakan di sekolah adalah LKS (Lembar Kegiatan Siswa) atau *student worksheet*. LKS merupakan bahan ajar cetak sekaligus alat evaluasi yang dirancang untuk dapat digunakan dalam panduan kegiatan siswa. Manfaat penggunaan LKS yaitu membantu siswa dalam kegiatan belajar yang bertujuan mengembangkan konsep siswa sehingga siswa melakukan proses belajar yang

Lu'luul Chasanah, 2017

PEMANFAATAN STEM ENGINEERING WORKSHEET TEMA TEKANAN ZAT CAIR UNTUK MENUMBUHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMBUATAN PRODUK KREATIF SISWA SMP

Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

bermakna. Melalui pemanfaatan *STEM Engineering Worksheet*, siswa melakukan kegiatan-kegiatan *engineering process design* didampingi guru. Penggunaan LKS dalam proses pembelajaran juga bertujuan untuk mengaktifkan siswa sehingga meningkatkan interaksi antara siswa dan guru agar tujuan pembelajaran tercapai. Pengembangan LKS dapat disesuaikan dengan kondisi dan situasi masing-masing sekolah sesuai dengan strategi pembelajaran yang digunakan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Fan & Yu (2015) yang berjudul bagaimana *integrative STEM* dapat memberikan keuntungan kepada siswa dalam latihan *engineering design*, menunjukkan bahwa siswa yang berpartisipasi dalam pembelajaran yang menggunakan *engineering module* mengalami peningkatan pengetahuan konsep, keterampilan berpikir tingkat tinggi dan aktivitas merancang proyek yang signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan *technology education module* dalam pembelajaran.

Penelitian lain telah dilakukan oleh Syukri, dkk. (2013) dengan mengintegrasikan pendidikan STEM dalam pengajaran dan pembelajaran sains di sekolah dasar dan menengah dengan menggunakan modul ESciT (*Entrepreneurial Science Thinking*). Hasil penggunaan modul ESciT menunjukkan bahwa selain prestasi dan minat siswa dalam pembelajaran sains meningkat, sikap dan pandangan mereka terhadap kewirausahaan juga menunjukkan hasil yang positif. Penelitian tentang keterampilan berpikir kreatif yang dilakukan oleh Zachopoulou, *et al.* (2006) bahwa implementasi program pendidikan fisika kreatif yang terdiri atas 5 fase kegiatan menghasilkan dampak yang positif dapat meningkatkan *fluency* dan imajinasi siswa.

Merujuk pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dalam mengembangkan bahan ajar untuk pembelajaran berbasis STEM, peneliti mencoba memanfaatkan *STEM Engineering Worksheet* tema tekanan zat cair dalam pembelajaran IPA berbasis STEM untuk siswa SMP. Peneliti memilih untuk mengembangkan dan memanfaatkan bahan ajar berupa *worksheet* dikarenakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan siswa pada pembelajaran berbasis STEM membutuhkan bimbingan guru. Dalam melakukan setiap tahap dalam *engineering process design* (merekayasa) siswa tetap dibimbing oleh guru. Selain

Lu'luul Chasanah, 2017

PEMANFAATAN STEM ENGINEERING WORKSHEET TEMA TEKANAN ZAT CAIR UNTUK MENUMBUHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMBUATAN PRODUK KREATIF SISWA SMP

Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

itu, dengan menggunakan *worksheet* siswa akan lebih terarah untuk melakukan setiap tahapan kegiatan dan bisa lebih aktif untuk mencari sebanyak-banyaknya informasi baik berupa teori, prinsip maupun informasi lain yang berkaitan dengan isu masalah yang dibicarakan dari sumber lain. Judul yang diangkat dalam penelitian ini adalah “*Pemanfaatan STEM Engineering Worksheet Tema Tekanan Zat Cair Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kreatif Dalam Pembuatan Produk Kreatif Siswa SMP.*”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana manfaat *STEM Engineering Worksheet* tekanan zat cair untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif dalam pembuatan produk kreatif siswa SMP?

Adapun pertanyaan penelitian dari rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterampilan berpikir kreatif siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan *STEM Engineering Worksheet*?
2. Bagaimana kemampuan siswa dalam membuat produk kreatif pada saat pembelajaran menggunakan *STEM Engineering Worksheet*?

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih fokus pada tujuan yang diinginkan, maka masalah-masalah penelitian yang dibahas hanya terbatas pada beberapa hal sebagai berikut:

1. *STEM Engineering Worksheet* digunakan dalam pembelajaran IPA tema tekanan zat cair yang berupa kegiatan *engineering process design* (merekayasa) sebuah produk dari hasil konsep pembelajaran tekanan zat cair.
2. Pendekatan pembelajaran yang digunakan pada saat melakukan pembelajaran dengan *STEM Engineering Worksheet* yaitu dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*).

3. Keterampilan berpikir kreatif yang diukur meliputi aspek kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dalam berpikir dan kemampuan untuk mengelaborasi (mengembangkan, memperkaya, memperinci) suatu gagasan oleh Munandar (1999).
4. Pembuatan produk kreatif diukur menurut Besemer dan Treffinger (1981) yang meliputi tiga aspek, yaitu kebaruan (*novelty*), pemecahan masalah (*resolution*), serta kerincian (*elaboration*).

D. Tujuan

Tujuan umum untuk penelitian ini adalah Memanfaatkan *STEM Engineering Worksheet* tema tekanan zat cair untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembuatan produk kreatif siswa SMP. Adapun tujuan khusus dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa SMP setelah melakukan pembelajaran IPA berbasis STEM.
2. Mengetahui kemampuan siswa dalam membuat produk kreatif pada saat pembelajaran menggunakan *STEM Engineering Worksheet*.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Sekolah

- a. *STEM Engineering Worksheet* dapat digunakan sebagai salah satu referensi bahan ajar di sekolah untuk jenjang kelas VIII.
- b. Sebagai informasi dan referensi pelaksanaan program STEM di sekolah menengah.

2. Manfaat Bagi Guru

- a. Sebagai alternatif bahan ajar yang dapat digunakan guru dalam pembelajaran IPA pada tema tekanan zat cair.
- b. Membantu guru dalam memfasilitasi siswa untuk mempelajari konsep tekanan zat cair sekaligus melatih keterampilan mendesain dan membuat sebuah produk menggunakan konsep tekanan pada zat cair.

Lu'luul Chasanah, 2017

PEMANFAATAN STEM ENGINEERING WORKSHEET TEMA TEKANAN ZAT CAIR UNTUK MENUMBUHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMBUATAN PRODUK KREATIF SISWA SMP

Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- c. Membantu guru menambah informasi dan wawasan dalam menciptakan strategi pembelajaran yang lebih inovatif.

3. Manfaat Bagi Siswa

- a. Membantu siswa melatih keterampilan mendesain dan merangkai alat sederhana melalui *STEM Engineering Worksheet*.
- b. Membantu siswa mengembangkan kemampuan dalam *engineering process design* untuk melatih keterampilan berpikir kreatifnya.

4. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian dan pengembangan *STEM Engineering Worksheet* pada tema tekanan zat cair melatih keterampilan berpikir kreatif dan pembuatan produk kreatif siswa SMP ini dapat digunakan sebagai salah satu sumber referensi dalam mengembangkan penelitian yang serupa di kemudian hari.