

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Globalisasi di abad 21 mendatangkan banyak dampak positif terhadap kesejahteraan masyarakat dalam berbagai bidang diantaranya perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan informasi, ekonomi, sosial budaya, politik dan ekologi. Kondisi tersebut turut memicu munculnya perubahan lingkungan dunia yang sangat luar biasa dan masalah-masalah baru yang saling terinterkoneksi (Marten dan Raza, 2009).

Untuk bisa sukses dalam menghadapi tantangan tersebut dan mampu bersaing di abad 21 ini setiap individu harus memiliki kemampuan menggunakan berbagai pengetahuan yang dimilikinya untuk menghadapi tantangan dunia nyata. Disamping itu individu juga harus menguasai beberapa jenis keterampilan (*skill*) yang berbeda dari kebutuhan abad sebelumnya (Rotherham dan Willingham, 2009). Dalam *Cambridge Dictionary*, *Skill* adalah kompetensi spesifik yang dibutuhkan untuk melaksanakan tugas atau pekerjaan dengan baik, yang dapat dikembangkan selama proses pembelajaran berlangsung. Dari semua keterampilan yang dimiliki oleh seseorang, *transferable skills* merupakan keterampilan utama yang dibutuhkan untuk memasuki dunia kerja sebab *transferable skills* ini merupakan *portable skills* yang dimiliki seseorang dan dapat ditransfer (siapa dimanfaatkan) untuk menyelesaikan pekerjaan di tempat kerja. *Transferable skills* adalah keterampilan yang dikembangkan untuk sebuah situasi tertentu yang dapat dikembangkan ke dalam situasi lain (Denicolo dan Reeves, 2013).

Transferable skills yang dibutuhkan di abad 21 dikemukakan Binkley et al (2012) dalam 4 dimensi *21st century skills* yaitu: (a) *ways of thinking (creativity and innovation critical thinking, problem solving, decision making)*; (b) *ways of working (communication, collaboration and teamwork)*; (c) *tools for working (information literacy; information technology and communication*

literacy); (d) *living in the world (life and career; personal and social responsibility)*.

Transferable skills yang sangat penting untuk memasuki persaingan global diantaranya adalah keterampilan berpikir kreatif. Daya saing suatu bangsa sangat ditentukan oleh kreativitas sumber daya manusianya. Kreativitas diperlukan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Hadzigeorgiou et al., 2012). Pentingnya kreativitas juga dikemukakan oleh DeBono (McGregor, 2007) bahwa individu memerlukan kreativitas untuk meningkatkan kualitas hidup mereka, mendesain sesuatu, menyelesaikan masalah, mengkreasi perubahan, dan meningkatkan efisiensi serta efektivitas suatu sistem.

Menurut Piirto (2011) salah satu cakupan dari kreativitas adalah keterampilan berpikir kreatif. Dengan berpikir kreatif seseorang mampu menggunakan berbagai teknik pembuatan ide, membuat ide baru dan bermanfaat, merancang, memperbaiki, menganalisis dan mengevaluasi gagasan untuk meningkatkan dan memaksimalkan usaha kreatif. Dengan keterampilan berpikir kreatif seseorang dapat berhasil dalam belajar dan meraih kesuksesan hidup (Fisher, 2006). Salah satu produk berpikir kreatif yang disepakati para ilmuwan dan pendidik sains adalah ilmu pengetahuan (Osborne, et al., 2003).

Selain berpikir kreatif, Levy dan Murnane (2005) dalam bukunya menyatakan bahwa pasar kerja juga membutuhkan keterampilan berkomunikasi. Melalui komunikasi seseorang dapat bekerja sama dengan orang lain, ia berkesempatan menata dirinya dalam suatu lingkungan sosial. Dengan komunikasi memungkinkan seseorang mempelajari dan menerapkan strategi-strategi adaptif untuk mengatasi situasi-situasi problematik yang ia hadapi .

Keterampilan berpikir kreatif dan komunikasi juga menjadi tuntutan dari kompetensi inti mata pelajaran fisika tingkat SMA pada kurikulum 2013 untuk ranah keterampilan dimana lulusan harus memiliki keterampilan berpikir dan bertindak kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sebagai pengembangan dari yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri (BSNP, 2016). Dengan demikian jelas

bahwa keterampilan berpikir kreatif dan komunikasi siswa harus dikembangkan dalam proses pendidikan termasuk dalam pembelajaran fisika.

Namun data yang diungkap oleh *Global Creativity Index* yang ditinjau dari aspek teknologi dan talenta, menunjukkan bahwa Indonesia berada pada urutan ke 115 dari 139 negara (Florida et al., 2015). Data ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif di Indonesia masih termasuk kategori rendah. Padahal pemerintah Indonesia telah merekomendasikan keterampilan berpikir kreatif dalam Sistem Pendidikan Nasional. Dalam UU No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dinyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang bertakwa, berakhlak mulia, cakap, kreatif, juga mandiri.

Studi pendahuluan yang dilakukan oleh penulis di sebuah SMA Negeri di kota Sukabumi menunjukkan rata-rata skor keterampilan berpikir kreatif siswa sebesar 38,5. Data ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa di sekolah tersebut masih sangat rendah.

Selain masih rendahnya keterampilan berpikir kreatif, ternyata lulusan sekolah juga masih memiliki masalah dalam komunikasi oral maupun tertulis (Gray, 2010). Siswa belum terbiasa mengkomunikasikan informasi yang diperolehnya dari berbagai sumber belajar dengan efektif. Komunikasi yang berlangsung pada saat proses pembelajaran masih bersifat satu arah yaitu *teacher centered*. Temuan data nilai UAS pada saat studi pendahuluan mengungkap bahwa keterampilan komunikasi ilmiah siswa untuk aspek representasi pengetahuan masih sangat rendah yaitu sebesar 44. Dari hasil wawancara dengan guru fisika terungkap bahwa aspek presentasi lisan dan menyajikan bahan presentasi sudah mulai berkembang cukup baik namun hanya didominasi oleh beberapa siswa tertentu saja.

Mengingat pentingnya pengembangan *transferable skill* di abad 21 maka paradigma pendidikan harus sejalan dengan upaya terpenuhinya tuntutan abad 21. Dunia pendidikan harus mempersiapkan peserta didik agar memiliki keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan. Sekolah sebagai lembaga pendidikan formal dituntut untuk meningkatkan kebijakan dan mengembangkan arahan baru

kurikulum dalam rangka mengembangkan keterampilan abad 21. Guru harus melaksanakan strategi pengajaran yang baru dan relevan dengan perkembangan tersebut. Maka pembelajaran di sekolah termasuk fisika sekolah harus mengacu pada paradigma pendidikan abad 21 yang memberikan ruang kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan tersebut terutama keterampilan berpikir kreatif dan berkomunikasi.

Pendekatan pembelajaran yang direkomendasikan oleh kurikulum 2013 adalah pendekatan saintifik (metode ilmiah). Kegiatan dalam metode ilmiah mengajak siswa untuk mengamati peristiwa alam, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen untuk menguji hipotesis, menarik kesimpulan dan menyusun laporan ilmiah. Kegiatan ilmiah tersebut memfasilitasi siswa dalam melatih keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif dan komunikasi.

Terkait dengan hakikat fisika sebagai proses, sikap, dan produk, maka mata pelajaran sains tidak dapat diajarkan secara efektif tanpa eksperimen. Oleh karena itu, kecenderungan pendidikan modern menekankan kegiatan eksperimen di laboratorium. El-Rabadi (2013) merekomendasikan kegiatan eksperimen di laboratorium dalam pembelajaran sains terutama fisika .

Deacona dan Hajek (2010) mengungkapkan bahwa aktivitas laboratorium sangat penting dalam mempelajari sains karena dapat: (1) Meningkatkan pemahaman konsep fisika, (2) Mengembangkan keterampilan praktikum, (3) Membangkitkan dan mempertahankan minat, kepuasan sikap, dan keterbukaan pikiran terhadap fisika, (4) Mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan berkomunikasi, serta (5) Mempromosikan berpikir ilmiah dan memberikan latihan dalam metode eksperimen.

Namun beberapa penelitian terdahulu tentang praktikum (Hofstein dan Lunetta, 2004; Lamanna dan Eason, 2011) menunjukkan bahwa praktikum yang dilakukan di sekolah masih belum sesuai dengan yang diharapkan yaitu jenis percobaan yang dipraktikkan terlalu sederhana dan tidak bermakna, dalam kegiatan praktikum siswa hanya dituntut melaporkan hasil pengamatan, namun jarang diminta menganalisis saling hubungan antara variabel yang diamati,

Dian Safitri, 2017

PENGARUH PENERAPAN DESAIN HIGHER ORDER THINKING LABORATORY (HOT LAB) TERHADAP CAPAIAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI ILMIAH DAN PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI HUKUM HOOKE

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

menguji prediksi, atau memilih beberapa penjelasan yang mungkin terhadap hasil penelitian, dan kegiatan praktikum yang sangat terstruktur dan hanya bersifat verifikatif kurang membangkitkan rasa ingin tahu siswa sehingga kurang mengembangkan kreativitas.

Hasil wawancara semi terstruktur yang dilakukan penulis terhadap beberapa guru fisika pada saat studi pendahuluan, terungkap bahwa dalam kegiatan pembelajaran fisika di kelas masih terbatas pada penanaman konsep-konsep fisika yang merupakan keterampilan berpikir tingkat rendah. Meskipun guru sudah mulai melakukan kegiatan praktikum dalam pembelajaran, namun pada umumnya kegiatan praktikum atau percobaan sains yang diselenggarakan di sekolah masih merupakan praktikum konvensional. Tujuan dari kegiatan praktikum yang dilaksanakan masih terbatas pada pembuktian konsep fisika yang sudah diberikan pada saat pembelajaran di kelas dengan menggunakan petunjuk praktikum yang sudah dirancang oleh guru. Hal ini terlihat dari jenis LKS praktikum yang digunakan oleh siswa pada saat praktikum.

Dalam kegiatan praktikum siswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*). Siswa hanya mengikuti intruksi dari guru dan melakukan kegiatan praktikum *cookbook*. Menurut Meltzer dan Thornton (2012) praktikum dengan metode seperti diatas tidak dibenarkan karena kegiatan laboratorium tidak akan berfungsi maksimal. Laboratorium fisika seharusnya mampu memfasilitasi siswa untuk dapat *Thinking Like a Physicst* sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Menurut Deacona dan Hajek (2010) ada empat faktor yang mempengaruhi optimalisasi kegiatan laboratorium, yaitu: (1) Tekanan untuk menyelesaikan eksperimen dalam waktu yang diberikan, (2) Informasi yang diberikan pada lembaran instruksi lab, (3) Bantuan yang diberikan oleh staf lab/ asisten pengajar, dan (4) Tingkat kesiapan siswa. Hal ini berarti bahwa untuk mencapai hasil yang optimal dalam kegiatan praktikum di laboratorium memerlukan alokasi waktu praktikum yang jelas, kondisi siswa siap dalam melakukan praktikum, dan siswa

diberikan kesempatan untuk melatih keterampilannya dalam menyusun prosedur praktikum dengan dibimbing oleh guru/ laboran.

Beberapa model kegiatan praktikum telah dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Diantaranya model *inquiry laboratory* dan *problem solving laboratory*. *Problem Solving Laboratory* merupakan kegiatan laboratorium yang memungkinkan siswa untuk berlatih membuat keputusan berdasarkan konsep fisika yang diajarkan di kelas (Heller et al, 1997). Menurut Siregar (2014) penerapan eksperimen virtual dan eksperimen rill dalam metode *problem solving laboratory* menggunakan model *group investigation* dapat meningkatkan kemampuan berkomunikasi dan keterampilan proses sains siswa pada materi rangkaian listrik arus searah.

Busyairi (2015) mengungkapkan bahwa penerapan pembelajaran *Creative Problem Solving* berbasis eksperimen hanya mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah dengan kategori sedang. Sementara model pembelajaran eksploratif dengan metode *inquiry labs* pada pembelajaran elastisitas secara sigifikan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan model pembelajaran eksploratif dengan metode laboratorium verifikasi (Fitriana, 2015). Sedangkan hasil penelitian Sarwi, dkk. (2013) menunjukkan hasil bahwa model eksperimen gelombang *open inquiry* dapat mengembangkan keterampilan komunikasi ilmiah mahasiswa fisika.

Hasil penelitian di atas dan juga perkembangan abad 21 yang semakin pesat menjadi landasan pemikiran untuk mengembangkan kegiatan praktikum yang dapat memfasilitasi berbagai *transferable skill*. Kegiatan praktikum yang harus dikembangkan tentunya harus mampu melibatkan keterampilan-keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOT*).

Malik dan Setiawan (2016) mengembangkan inovasi desain praktikum *Higher Order Thinking Laboratory (HOT Lab)* dalam rangka melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi yang hasilnya diharapkan siswa dapat menguasai berbagai *transferable skill* termasuk keterampilan berpikir kreatif dan berkomunikasi. Penelitian yang dilakukan Malik et al (2017) menemukan bahwa

terdapat peningkatan yang signifikan keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis calon guru fisika yang menggunakan *HOT lab* dibandingkan dengan calon guru fisika yang menggunakan lab verifikasi.

Proses dan tahapan pada *HOT Lab* merupakan hasil penggabungan antara model pembelajaran *creative problem solving (CPS)* dan model praktikum *problem solving laboratory (PSL)*. Menurut Isaken dan Treffinger (2004) keunggulan dari model *CPS* adalah mampu menyeimbangkan antara cara berpikir konvergen (berpikir kritis) dan cara berpikir divergen (berpikir kreatif) dalam memecahkan masalah. Sedangkan dalam model *PSL* siswa dilatih untuk mampu memecahkan masalah *real world problem* melalui kegiatan laboratorium (Heller et al., 1997). Dari penggabungan kedua model tersebut, Malik dan Setiawan (2016) menyusun model *HOT Lab* yang memiliki beberapa proses sebagai berikut: (1) Memahami tantangan yang diberikan, (2) Memproduksi ide-ide, (3) Mempersiapkan kegiatan praktikum, (4) Melaksanakan kegiatan praktikum, dan (5) Mengkomunikasikan dan mengevaluasi hasil kegiatan. Dari kelima sintaks tersebut diuraikan kedalam 11 tahapan kegiatan yang setiap kegiatannya mempromosikan keterampilan berpikir baik divergen maupun konvergen. Karena itu model *HOT Laboratory* dapat memberikan ruang bagi siswa untuk melatih keterampilan berpikir kreatif dan berkomunikasi.

Berdasarkan analisis kurikulum fisika SMA, maka pokok bahasan yang dipilih dalam penelitian ini adalah hukum Hooke. Materi ini dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan, diantaranya: (1) konsep hukum Hooke sangat erat kaitannya dengan *real world problem* yang memerlukan keterampilan berpikir kreatif dan berkomunikasi dan (2) hasil observasi di lokasi penelitian menunjukkan bahwa alat-alat praktikum untuk materi ini memadai untuk melakukan kegiatan *HOT Lab*.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh desain *HOT Lab* terhadap capaian keterampilan komunikasi ilmiah dan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA pada materi hukum Hooke. *HOT Lab* yang dikembangkan oleh Malik dan Setiawan (2016) berfokus pada mahasiswa semester awal di tingkat universitas, namun pada

penelitian ini penerapan *HOT Lab* diadaptasi untuk dilaksanakan di tingkat SMA yang menggunakan kurikulum 2013.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh penerapan desain *HOT Lab* terhadap capaian keterampilan komunikasi ilmiah dan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA pada materi hukum Hooke dibandingkan dengan desain lab verifikasi ?”

Untuk memfokuskan penelitian maka rumusan masalah tersebut diuraikan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana capaian keterampilan komunikasi ilmiah siswa yang melaksanakan kegiatan praktikum dengan desain *HOT Lab* dibandingkan dengan siswa yang melaksanakan kegiatan praktikum dengan desain verifikasi?
2. Bagaimana pengaruh penerapan desain *HOT Lab* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang melaksanakan kegiatan praktikum dengan desain *HOT Lab* dibandingkan dengan siswa yang melaksanakan kegiatan praktikum dengan desain verifikasi?

C. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang capaian keterampilan komunikasi ilmiah siswa dan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang melaksanakan kegiatan praktikum desain *HOT Lab* dibandingkan dengan siswa yang melaksanakan kegiatan praktikum desain verifikasi.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

Dian Safitri, 2017

PENGARUH PENERAPAN DESAIN HIGHER ORDER THINKING LABORATORY (*HOT LAB*) TERHADAP CAPAIAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI ILMIAH DAN PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI HUKUM HOOKE

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

1. Menjadi bukti empiris tentang potensi desain *HOT Lab* dalam meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah dan keterampilan berpikir kreatif pada materi hukum Hooke melalui aktivitas laboratorium.
2. Memperkaya hasil-hasil penelitian sejenis tentang penggunaan aktivitas laboratorium dalam melatih *HOT skill*.
3. Sebagai bahan referensi bagi pihak yang berkepentingan seperti guru, mahasiswa kependidikan, praktisi dan lembaga penyelenggara pendidikan maupun bagi peneliti yang bermaksud mengadakan penelitian sejenis dan pengembangannya.

E. Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini terdiri dari lima bab. Bab I berisi pendahuluan yang memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta struktur organisasi tesis. Bab II berisi kajian pustaka yang memuat deskripsi keterampilan komunikasi ilmiah, keterampilan berpikir kreatif, desain *HOT Lab* materi Hukum Hooke, matriks pembelajaran *HOT Lab*, kerangka pikir penelitian dan hipotesis penelitian. Bab III berisi metodologi penelitian yang memuat metode dan desain penelitian, populasi dan sampel, Definisi operasional variabel, prosedur penelitian, instrument penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data. Bab IV berisi temuan dan pembahasan yang berisi pemaparan data dan pembahasan hasil penelitian. Adapun bab V berisi simpulan, saran, dan rekomendasi untuk penelitian lanjutan berdasarkan data dan temuan penelitian.