

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Paradigma pendidikan pada abad 21 telah bergeser dimana pendidikan berfokus mempersiapkan siswa untuk memiliki keterampilan abad 21 (Kivunja, 2015). Keterampilan abad 21 merupakan sekelompok keterampilan esensial yang diperlukan seseorang dalam kehidupan kerja dan bermasyarakat meliputi 10 kelompok keterampilan yang dikategorikan dalam empat kategori keterampilan yaitu: 1) *ways of thinking*, 2) *ways of working*, 3) *tools of working*, dan 4) *living the world* (Binkley *et al.*, 2012).

Terdapat tiga faktor yang menjadi alasan perlunya keterampilan abad 21 dikembangkan dalam dunia pendidikan. Ketiga faktor tersebut meliputi perubahan industri dan ekonomi dari industri berbasis manufaktur menjadi industri berbasis informasi, pengetahuan, dan inovasi; tuntutan keterampilan kerja yang baru; dan kebutuhan untuk mempersempit kesenjangan antara siswa berkemampuan tinggi dan rendah (P21CS, 2008). Oleh karena itu integrasi keterampilan abad 21 dalam dunia pendidikan diperlukan sebagai wadah bagi siswa untuk mempersiapkan tantangan kerja abad 21 (P21CS, 2014).

Di Indonesia sendiri, pengembangan keterampilan abad 21 tersirat pada standar isi kurikulum 2013. Dalam lampiran Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang standar kompetensi pendidikan dasar dan menengah, disebutkan bahwa yang dideskripsikan dalam kompetensi keterampilan yang harus dimiliki siswa tingkat SMA adalah keterampilan untuk menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif (Kemendikbud, 2016). Unsur-unsur keterampilan tersebut merupakan bagian dari keterampilan yang digagas dalam keterampilan abad 21.

Berdasarkan sebuah survey, keterampilan abad 21 yang memiliki posisi pertama untuk dimiliki dalam ruang lingkup kerja sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM) adalah keterampilan berpikir kritis (Jang, 2016). Keterampilan

berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir reflektif dalam proses menilai validitas, keabsahan, atau kebenaran dari suatu hal. Keterampilan berpikir kritis memiliki peranan penting dalam bidang sains, yakni sebagai keterampilan dasar dalam proses penyelesaian masalah (Cansoy & Turkoglu, 2017; Papastephanou & Angeli, 2007; Morin, Thomas, & Saadé, 2015) yang merupakan proses yang penting dalam pelaksanaan proses saintifik.

Disamping keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif menjadi keterampilan yang penting untuk dimiliki dalam bidang pekerjaan sains. Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan berpikir secara *divergent* dimana seseorang mampu menilik dari berbagai sudut pandang, memproduksi ide secara original, serta mengelaborasi sebuah ide. Seperti halnya keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif menjadi keterampilan utama yang dibutuhkan dalam proses penyelesaian masalah (Chang, *et al.*, 2015). Selain itu, pada lingkungan yang menuntut kegiatan yang bersifat kolaboratif, memiliki keterampilan berpikir kritis saja tidak cukup sebagai modal dalam melaksanakan kegiatan jika tidak dilengkapi dengan penguasaan keterampilan berpikir kreatif (Chai, *et al.*, 2015).

Mengingat pentingnya pengembangan keterampilan abad 21 terutama keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa, maka pembelajaran fisika haruslah sejalan dengan paradigma pendidikan abad 21 yakni memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan tersebut. Desain pembelajaran yang sejalan dengan kebutuhan abad 21 memiliki karakteristik khusus yakni: 1) menggunakan strategi pembelajaran yang inovatif dengan menggunakan teknologi modern sebagai media pembelajaran, 2) terdapat integrasi kemampuan kognitif dan sosial dengan konten ajar dan 3) mengutamakan partisipasi aktif dari siswa (Alismail & McGuire, 2015).

Pembelajaran fisika yang berlangsung saat ini belum mampu untuk melatih siswa dalam berpikir kreatif dan kritis. Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa di Indonesia secara umum masih rendah (Ahmad, 2014; Muttaqin, 2015; Madesa, 2015). Begitu pula

dengan keterampilan berpikir kreatif siswa yang masih tergolong dalam kategori rendah (Astuti, 2015; Retnaningsih, 2016). Selain itu, menilik pada ranking Indonesia dari asesmen internasional seperti PISA yang menyajikan tes untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi termasuk keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Dalam dekade terakhir, meskipun terdapat peningkatan nilai pada skor PISA 2015 dibandingkan dengan tahun 2012, ranking Indonesia pada PISA 2015 masih tergolong sangat rendah dibanding negara berkembang lainnya (OECD, 2016). Oleh karena itu kegiatan pembelajaran yang efektif untuk melatih keterampilan-keterampilan tersebut perlu dikembangkan.

Berbagai penelitian empiris yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif telah banyak dilaksanakan. Penelitian tentang pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dilaksanakan dengan menggunakan berbagai pendekatan dan model pembelajaran seperti menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan menggabungkan antara kegiatan telaah pustaka dan kegiatan praktikum (Cowden & Santiago, 2016). Terdapat pula penelitian tentang penerapan strategi menulis sebagai strategi belajar seperti yang dilaksanakan oleh Melida, Sinaga, & Feranie (2016) dan Stephenson & Sadler-Mcknight (2016). Selain itu penelitian dengan menggunakan pendekatan *collaborative work* dilaksanakan oleh Fung, To, & Leung (2016). Hasil dari penelitian-penelitian tersebut menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis yang cukup signifikan. Untuk keterampilan berpikir kreatif sendiri, penelitian peningkatan keterampilan berpikir kreatif dengan menggunakan model *creative problem solving* (CPS) melalui kegiatan praktikum menunjukkan hasil peningkatan dengan kategori sedang (Busyairi & Sinaga, 2015). Selain itu, penelitian lainnya menggunakan berbagai strategi dan model pembelajaran seperti pembelajaran berbasis proyek (Şener, Türk, & Tas, 2015), maupun pembelajaran dengan *creative inquiry learning* (Yang, Lee, Hong, & Lin, 2016) menunjukkan hasil peningkatan keterampilan berpikir kreatif yang signifikan.

Dari hasil analisis terhadap penelitian-penelitian di atas mengenai pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran konstruktivisme seperti kegiatan menyelesaikan masalah dapat meningkatkan keterampilan-keterampilan tersebut. Selain itu kegiatan pembelajaran aktif dan melibatkan kerja kolaborasi dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Salah satu kegiatan pembelajaran yang memenuhi kriteria di atas adalah kegiatan praktikum. Secara garis besar, kegiatan praktikum memiliki keunggulan yakni: 1) memverifikasi fakta, 2) melatih keterampilan berpikir logis dan reasoning, 3) menemukan fakta dan pengetahuan, 4) melatih keterampilan berpikir kritis, kreatif dan problem solving, 5) melatih keterampilan berkomunikasi, 6) meningkatkan pengetahuan konsep fisika, 7) mengembangkan keterampilan praktikal, 8) meningkatkan minat siswa dan 9) memfasilitasi pengembangan proses berpikir sains dan keterampilan proses sains (Beatty & Woolnough, 1982; Deacon & Hajek, 2011).

Namun tidak seluruh tipe kegiatan praktikum dipandang efektif untuk diimplementasikan. Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa tipe praktikum verifikasi banyak dipilih oleh guru karena efisiensi waktu yang digunakan (Abrahams & Millar, 2008). Padahal, kegiatan praktikum verifikasi banyak mendapat kritik karena hanya berorientasi pada verifikasi fakta atau fenomena tanpa melibatkan pengembangan keterampilan berpikir seperti keterampilan berpikir kritis, kreatif, memecahkan masalah dan berkomunikasi (Beatty & Woolnough, 1982) (Wei & Li, 2017). Selain itu, hasil penerapan eksperimen verifikasi hanya menghasilkan pengetahuan dan kurang memotivasi proses eksplorasi yang berkelanjutan (Abrahams & Millar, 2008)(Abrahams, 2009). Oleh karena itu, desain praktikum ini dianggap belum mampu untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Penerapan model praktikum lainnya seperti model praktikum inkuiri dan *Problem Solving Lab* (PSL) jarang diterapkan dalam pembelajaran terutama di

tingkat sekolah menengah. Hal tersebut dikarenakan beberapa kendala yang menghambat kegiatan praktikum inkuiri dan PSL. Salah satu kendala utama pada praktikum inkuiri dan PSL adalah terdapat pada banyaknya beban tugas yang sulit sehingga siswa merasa frustrasi dan kegiatan tidak terlaksana dengan baik (Gormally, Brickman, & Hallar, 2009; Reigosa, Pilar, & Aleixandre, 2007; Basey & Francis, 2011). Selain itu adalah siswa kesulitan untuk mengemukakan solusi terhadap permasalahan yang diajukan, sehingga kegiatan tidak terlaksana dengan baik (Iradat & Alatas, 2017; Reigosa et al., 2007). Kendala tersebut menyebabkan kurangnya motivasi siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum tersebut (Kim & Tan, 2011; Basey & Francis, 2011).

Adanya kebutuhan untuk menyediakan kegiatan praktikum yang dapat melatih keterampilan abad 21, maka dikembangkan desain praktikum *higher order Thinking Laboratory* (HOT Lab). Desain HOT Lab ini dapat melatih siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) yang hasil akhirnya diharapkan siswa dapat menguasai keterampilan abad 21 termasuk keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif (A Malik & Setiawan, 2016). Langkah-langkah pada desain HOT lab merupakan hasil penggabungan antara *creative problem solving* dan *problem solving lab*. *Creative problem solving* memiliki keunggulan yakni menyeimbangkan antara cara berfikir konvergen (berpikir kritis) dan cara berpikir divergen (berpikir kreatif) dalam sebuah proses pemecahan masalah (Puccio, 1994 dalam Malik, 2016). Selain itu, langkah model *problem solving lab* digunakan sebagai teknik pemecahan masalah dalam kegiatannya. Dari penggabungan kedua model tersebut, langkah-langkah kegiatan pada desain HOT lab kemudian disusun yang terdiri dari lima proses umum yakni : 1) memahami tantangan yang diberikan, 2) memproduksi ide-ide, 3) mempersiapkan kegiatan praktikum, 4) melaksanakan kegiatan praktikum, dan 5) mengkomunikasikan & mengevaluasi hasil kegiatan (A Malik & Setiawan, 2016). Dari kelima proses tersebut kemudian diuraikan ke dalam 11 tahapan kegiatan yang tiap kegiatannya mempromosikan keterampilan berpikir baik secara divergen maupun

konvergen. Oleh karena itu, desain HOT lab dapat memberikan wadah bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan berpikir kritis siswa.

Konsep perpindahan kalor merupakan salah satu konsep yang dapat disajikan dalam kegiatan pemecahan masalah. Namun berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh Suhendi (2014) kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan pada topik ini masih didominasi oleh kegiatan pembelajaran yang pasif. Selain itu kegiatan praktikum masih jarang digunakan pada konsep ini. Padahal jika kita menganalisa konsep pada topik perpindahan kalor, konsep ini bersifat kontekstual dan berhubungan erat dengan permasalahan sehari-hari (*real world problem*). Konsep ini baiknya dapat disajikan melalui pembelajaran yang aktif dan diintegrasikan dengan fenomena dan permasalahan sehari-hari agar siswa dapat mengaplikasikan konsep pada konteks permasalahan nyata. Oleh sebab itu, konsep perpindahan kalor dipilih sebagai topik yang akan diberikan pada siswa melalui desain HOT lab.

Dari paparan di atas, penelitian ini diajukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa setelah penerapan kegiatan praktikum dengan desain HOT lab pada materi perpindahan kalor dilaksanakan. Penelitian sebelumnya mengenai desain HOT lab yang telah dilaksanakan oleh Malik et al. (2017) berfokus pada pengembangan desain HOT lab yang diimplementasikan di jenjang universitas pada mahasiswa tingkat awal. Namun pada penelitian ini, implementasi HOT lab akan dilaksanakan pada jenjang SMA yang menggunakan kurikulum 2013 sebagai acuan proses pembelajaran. Oleh sebab itu, penelitian ini penggunaan modul HOT lab yang telah dikembangkan oleh Malik & Setiawan (2016) dan diadaptasi sesuai dengan kebutuhan siswa SMA.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Dari latar belakang yang dipaparkan, rumusan masalah untuk penelitian ini adalah **“Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa**

yang melaksanakan kegiatan praktikum dengan desain HOT lab dibandingkan dengan siswa yang melaksanakan praktikum dengan desain verifikasi?”

Adapun untuk memfokuskan penelitian, rumusan masalah tersebut kemudian diuraikan ke dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penerapan desain HOT Lab terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa?
2. Bagaimana pengaruh penerapan desain HOT Lab terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa?
3. Bagaimana perbandingan peningkatan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang melaksanakan kegiatan praktikum dengan desain HOT Lab dengan siswa yang melaksanakan kegiatan praktikum dengan desain verifikasi?
4. Bagaimana perbandingan peningkatan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang melaksanakan kegiatan praktikum dengan desain HOT Lab dengan siswa yang melaksanakan praktikum dengan desain verifikasi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendapatkan gambaran tentang pengaruh penerapan desain HOT lab terhadap keterampilan peningkatan berpikir kritis siswa.
2. Mendapatkan gambaran tentang pengaruh penerapan desain HOT lab terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa.
3. Mendapatkan gambaran tentang perbandingan peningkatan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang melaksanakan kegiatan praktikum dengan desain HOT lab dengan siswa yang melaksanakan kegiatan praktikum dengan desain verifikasi.
4. Mendapatkan gambaran tentang perbandingan peningkatan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang melaksanakan kegiatan praktikum dengan

desain HOT lab dengan siswa yang melaksanakan kegiatan praktikum dengan desain verifikasi.

D. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pembahasan pada penelitian ini, maka batasan masalah ditentukan yakni sebagai berikut:

1. Keterampilan berpikir kritis yang diteliti merupakan kerangka keterampilan berpikir kritis yang digagas oleh Binkley et al.(2012). Terdapat dua belas paparan indikator yang digagas oleh Binkley, namun pada penelitian ini indikator yang diukur hanya mencakup tujuh indikator yang terdiri dari keterampilan: 1) *menganalisis*; menganalisis dan mengidentifikasi ide, argumen, dan informasi; 2) *menjelaskan*; mengemukakan argumen, ide maupun informasi; 3) *mengevaluasi*; mengevaluasi ide, argumen, dan informasi; 4) *menginterpretasi*; menginterpretasi makna dari ide, argumen, dan informasi; 5) *mengsintesis*; menghubungkan informasi dan argumen, dan menggunakan berbagai informasi untuk membuat sebuah argumen, klaim maupun pendapat; 6) *meyimpulkan* ;membuat kesimpulan dari sebuah ide, argumen, maupun informasi; dan 7) *menginferensi*; membuat dugaan berdasarkan informasi atau argumen.
2. Keterampilan berpikir kreatif yang diteliti pada penelitian ini merupakan keterampilan berpikir kreatif Torrance, yang meliputi keterampilan: 1) *fluency*, 2) *flexibility*, 3) *originality*, dan 4) *elaboration*. Pada penelitian ini aspek keterampilan yang diukur dibatasi pada kegiatan berpikir kreatif yang meliputi kegiatan mengajukan pertanyaan, menerka sebab, menerka akibat, dan memperbaiki produk.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya, yaitu:

1. Sebagai bukti empiris tentang potensi desain HOT Lab dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Siti Ashri Sahidah Lisdiani, 2017

PENERAPAN DESAIN HOT LAB UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF
SISWA PADA KONSEP PERPINDAHAN KALOR

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

2. Memperkaya hasil penelitian sejenis yang terkait dengan penggunaan aktivitas lab dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.
3. Dapat digunakan oleh pihak yang berkepentingan seperti guru, mahasiswa, LPTK, atau peneliti sebagai rujukan, pembandingan dan data pendukung untuk penelitian yang serupa.