

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

National Science Teacher Association (2011) menyebutkan bahwa pendidikan abad 21 membutuhkan generasi yang memiliki keterampilan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah. Indonesia sebagai negara berkembang terus berupaya untuk memperbaiki sistem pendidikan agar dapat menghasilkan generasi yang siap menghadapi tantangan serta kebutuhan sumber daya manusia di abad 21. Salah satu keterampilan berpikir yang termasuk dalam keterampilan yang dibutuhkan tersebut adalah keterampilan berpikir kreatif. Sebagaimana yang tercantum pada Permendikbud Nomor 20 Tahun 2016 tentang standar kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah yang menyebutkan bahwa keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu keterampilan berpikir yang harus dimiliki oleh siswa. Jauh sebelum itu, Evans (1985) telah menyebutkan bahwa keterampilan berpikir kreatif sangatlah penting dalam keberhasilan dan kontribusi dari ilmu pengetahuan di masa depan. Oleh sebab itu, keterampilan berpikir kreatif perlu dimiliki oleh siswa dalam membangun penjelasan atau mengembangkan solusi dari sebuah permasalahan (Yang, Lee, Hong, & Lin, 2016).

Fakta yang ada di lapangan menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa di Indonesia masih tergolong pada kategori yang rendah. Hal ini ditunjukkan dari beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan diantaranya oleh Sari, Hidayat, & Kusairi (2016) dan Nurlaila, Tawil, & Haris (2016) yang mendapatkan hasil presentase keterampilan berpikir kreatif masing-masing adalah sebesar 39,76% dan 46,88%. Penelitian lain oleh Sugiyanto, Masyukuri, & Muzazinah (2018) menyebutkan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa SMA harus mendapatkan perhatian khusus dikarenakan persentase yang rendah pada setiap indikator dari keterampilan berpikir kreatif yang diukur.

Setiap manusia pada dasarnya adalah makhluk yang dapat berpikir secara kreatif. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Taylor (dikutip dalam Sharpe, 1976)

bahwa setiap individu tanpa memandang usia atau budaya, termasuk mereka yang menderita disabilitas, memiliki potensi untuk berpikir kreatif. Namun, keterampilan ini tidak dapat berkembang dengan sendirinya tanpa adanya stimulus dari lingkungan, sebagaimana disampaikan oleh Sudarma (2013) bahwa stimulus dari luar adalah bagian penting yang dapat mendorong atau melatih keterampilan berpikir kreatif setiap individu. Dalam lingkup pendidikan, perkembangan optimal dari keterampilan berpikir kreatif sangat tergantung pada strategi mengajar yang diimplementasikan oleh guru dalam proses pembelajaran (Munandar, 2012). Oleh sebab itu, guru perlu secara inovatif memilih suatu strategi pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatifnya. Siswa harus diinisiasi untuk memikirkan tentang bagaimana informasi dan proses dapat diintegrasikan lintas disiplin ilmu atau ditantang untuk memahami bagaimana konten pembelajaran dapat diterapkan di luar kelas (McQuiggan, Kosturko, McQuiggan, & Sabourin, 2015).

Guru dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dengan menerapkan strategi pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Salah satu alternatif yang dapat dipilih guru adalah dengan menerapkan praktikum berbasis inkuiri. Umumnya kegiatan praktikum dilaksanakan setelah pembelajaran materi atau konsep sehingga praktikum cenderung hanya bersifat mengkonfirmasi dari konsep yang telah dipelajari. Kegiatan praktikum seperti ini membuat siswa hanya melakukan serangkaian langkah percobaan sesuai dengan perintah atau petunjuk yang telah tersedia pada Lembaran Kerja Siswa (LKS) selayaknya “*cookbook*”, sehingga kemampuan siswa untuk menemukan konsep sendiri tidak dapat berkembang, dan tidak memberikan siswa kesempatan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatifnya. Oleh sebab itu, agar siswa dapat terlibat secara aktif dalam penemuan konsep dibutuhkan kegiatan praktikum berbasis inkuiri sebagaimana yang dikemukakan oleh Sesen & Tarhan (2013) bahwa praktikum berbasis inkuiri harus dibangun dan digunakan secara luas dalam pelajaran kimia dikarenakan praktikum berbasis inkuiri dapat mendukung pembelajaran bermakna dengan penemuan konsep secara aktif oleh siswa dan dapat memperkuat pengetahuan yang dipelajari di kelas.

Pembelajaran *inquiry* telah terbukti efektif dalam pembelajaran sains dengan metode praktikum, khususnya terhadap kreativitas siswa (Dewi, Akhlis, Aini, & Taufiq, 2018) dan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa (Sandika & Fitrihidajati, 2018; Yonata, Tjahjani, & Novita, 2018). Sebagaimana yang diungkapkan oleh Yang *et al.* (2016) bahwa pembelajaran praktikum berbasis *inquiry* mendorong siswa terlibat dalam penyelidikan ilmiah otentik, membuat hipotesis, merancang prosedur eksperimen, dan menafsirkan data dan bukti daripada berfokus secara sempit pada pembelajaran pengetahuan dan konsep. Akan tetapi salah satu penelitian menyebutkan bahwa pembelajaran *inquiry* yang dilaksanakan tanpa adanya bimbingan akan menyulitkan siswa dalam merancang suatu prosedur (Carmona, Scriado, & Cruz-Gusman, 2017). Hal ini dikarenakan belum semua siswa terbiasa berinkuiri. Oleh sebab itu pembelajaran inkuiri yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran praktikum berbasis *guided inquiry*.

Pada pembelajaran berbasis *guided inquiry* (inkuiri terbimbing) guru berperan memfasilitasi dan membimbing siswa selama percobaan berlangsung. Siswa menemukan prosedur percobaan yang akan dilakukan secara mandiri atau berkelompok untuk menyelesaikan suatu masalah yang diajukan oleh guru. Guru memfasilitasi penelitian dan memotivasi siswa untuk menghasilkan pertanyaan yang dapat mengarahkan ke proses selanjutnya (Colburn, 2000). Beberapa penelitian tentang *guided inquiry* menunjukkan hasil yang positif terhadap pembelajaran, diantaranya dapat meningkatkan kreativitas siswa (Amtiningsih, Dwiastuti, & Sari, 2016; Kusumawati & Milartis, 2018). Model pembelajaran *guided inquiry* bisa memberikan hasil yang lebih optimal terhadap pembelajaran jika diimplementasikan dengan pendekatan yang tepat, salah satunya dengan pendekatan STEM (Wei & Celements, 2019).

Pendidikan berbasis STEM mengintegrasikan empat subjek yaitu Sains, Teknologi, Enjiniring dan Matematika dengan tujuan memperluas kemampuan siswa melalui penekanan kuat pada keterampilan berpikir kritis dan kreatif (Siekmann & Korbelt, 2016). Hal ini didukung oleh hasil penelitian meta analisis dari berbagai penelitian terdahulu terkait pembelajaran berbasis STEM oleh Mustafa, Ismail, Tasir, & Said (2016) yang menemukan bahwa pendekatan STEM

dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, mempromosikan pembelajaran yang berpusat pada siswa, dan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Hal ini berarti bahwa pendekatan STEM dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa, karena keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu keterampilan berpikir yang termasuk ke dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Penelitian terhadap implementasi pendekatan STEM dalam pembelajaran menunjukkan hasil belajar yang positif bagi siswa (Becker & Park, 2011). Hal tersebut didukung oleh beberapa penelitian terdahulu di Indonesia menunjukkan implementasi pendekatan STEM dalam pembelajaran mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa (Pertwi, Abdurrahman, & Rosidin, 2017; Siswanto, 2018) serta mampu merangsang motivasi dan keterlibatan siswa aktif dalam pembelajaran (Loof, Struyf, Pauw, & Petegem, 2019).

Pembelajaran dengan pendekatan STEM memberikan peluang bagi siswa untuk mengalami pembelajaran dalam situasi dunia nyata, alih-alih mempelajari subjek secara terpisah dan kemudian harus mengasimilasinya di kemudian hari (Tsupros, Kohler, & Hallinen, 2009). Pendekatan STEM memiliki tujuan agar siswa memiliki *hard skills* dan *soft skills* yang seimbang dengan menggunakan metode *active learning* dalam proses pembelajaran yang meliputi pemecahan masalah, kolaborasi komunikasi, dan kreativitas, serta dapat menstimulus siswa untuk termotivasi mempelajari fenomena yang terjadi di alam melalui penyelidikan, eksplorasi dan pemecahan masalah sesuai dengan pengalaman yang dialami (Ashgar, Ellington, Rice, Johnson, & Prime, 2012) dan dapat membantu siswa menerapkan pengetahuan, membuat koneksi antar bidang disiplin ilmu, dan untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan siswa secara keseluruhan (Furner & Kumar, 2007; National Research Council, 2012). Tujuan ini selaras dengan tujuan dari pembelajaran praktikum *guided inquiry*, dimana siswa bisa melakukan aktivitas inkuiri untuk menemukan pemecahan masalah di dunia nyata berdasarkan pengetahuan sains dan matematika yang dimiliki dengan memanfaatkan teknologi abad 21 yang tersedia sembari melatih kemampuan mereka untuk menghasilkan suatu produk yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut (Crippen & Archambault, 2012).

Siti Adhiriyanthi, 2020

PEMBELAJARAN PRAKTIKUM GUIDED INQUIRY DENGAN PENDEKATAN STEM PADA PEMBUATAN BATERAI DARI LIMBAH KULIT PISANG UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA

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

Sel Volta merupakan salah satu materi yang terdapat dalam materi Kimia SMA sesuai dengan kurikulum 2013. Materi Sel Volta terdapat dalam silabus kelas XII semester 1. Salah satu kompetensi dasar yang terdapat dalam materi sel volta adalah kompetensi dasar 4.4. Merancang sel volta dengan menggunakan bahan di sekitar. Kompetensi dasar ini dapat dilaksanakan dengan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran praktikum berbasis *guided inquiry* dengan pendekatan STEM.

Baterai merupakan salah satu aplikasi dari sel volta yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pada saat ini sudah banyak penelitian yang mengembangkan baterai dari bahan alternatif untuk mengatasi masalah lingkungan yang muncul akibat limbah baterai bekas yang sudah tidak dapat digunakan, diantaranya dari umbi singkong (Igharo, 2012); daun singkong (Gade, 2014) dan kulit durian (Khairiah & Destini, 2017). Alternatif bahan lain yang dapat dimanfaatkan adalah kulit pisang.

Pisang merupakan tanaman yang akrab untuk masyarakat di Indonesia karena tanaman ini tumbuh hampir di seluruh daerah di Indonesia. Tanaman ini menempati peringkat pertama dalam hal luas lahan panen bila dibandingkan dengan tanaman buah lainnya (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2018). Namun, limbah dari kulit pisang kurang dapat dimanfaatkan dengan baik. Padahal dalam kulit pisang masih banyak mengandung mineral, diantaranya kalium, mangan, kalsium, natrium besi dan air (Anhwange, Ugye, & Nyiatagher, 2009; Pyar & Peh, 2018). Kandungan inilah yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti elektrolit pada baterai bekas. Sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh (Rahmawati & Fadilah, 2015; Muhlisin, Soedjarwanto, & Komarudin, 2015; Pulungan, Febria, Desma, Ayuningsih, & Nila, 2017).

Uraian di atas adalah sebagai latar belakang bagi peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pembelajaran *Guided Inquiry* dengan Pendekatan STEM pada Pembuatan Baterai dari Limbah Kulit Pisang untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa”**

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah secara umum adalah: “Bagaimana pembelajaran praktikum *guided inquiry* dengan pendekatan STEM pada pembuatan baterai dari limbah kulit pisang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa?”. Rumusan masalah umum tersebut terbagi dalam beberapa subrumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan pembelajaran praktikum *guided inquiry* dengan pendekatan STEM pada pembuatan baterai dari limbah kulit pisang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran praktikum *guided inquiry* dengan pendekatan STEM pada pembuatan baterai dari limbah kulit pisang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran praktikum *guided inquiry* dengan pendekatan STEM pada pembuatan baterai dari limbah kulit pisang?
4. Bagaimana respon dari siswa dan guru terhadap pembelajaran praktikum *guided inquiry* dengan pendekatan STEM pada pembuatan baterai dari limbah kulit pisang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian umum yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi implementasi pembelajaran praktikum *guided inquiry* dengan pendekatan STEM pada pembuatan baterai dari limbah kulit pisang dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Tujuan penelitian umum tersebut terbagi dalam beberapa tujuan penelitian khusus sebagai berikut:

1. Mendapatkan rancangan pembelajaran praktikum *guided inquiry* dengan pendekatan STEM pembuatan baterai dari limbah kulit pisang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.
2. Mengidentifikasi keterlaksanaan praktikum *guided inquiry* dengan pendekatan STEM pada pembuatan baterai dari limbah kulit pisang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Siti Adhiriyanthi, 2020

PEMBELAJARAN PRAKTIKUM GUIDED INQUIRY DENGAN PENDEKATAN STEM PADA PEMBUATAN BATERAI DARI LIMBAH KULIT PISANG UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA

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

3. Memperoleh informasi mengenai peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran praktikum *guided inquiry* dengan pendekatan STEM pada pembuatan baterai dari limbah kulit pisang.
4. Memperoleh informasi mengenai respon dari siswa dan guru terhadap pembelajaran praktikum *guided inquiry* dengan pendekatan STEM pada pembuatan baterai dari limbah kulit pisang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Peneliti berharap penelitian yang dilakukan dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi pengembangan pembelajaran Kimia, antara lain:

1. Memberikan gambaran terkait pembelajaran yang dapat digunakan sebagai solusi alternatif untuk meningkatkan keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 salah satunya keterampilan berpikir kreatif melalui pembelajaran praktikum *guided inquiry* dengan pendekatan STEM.
2. Meningkatkan motivasi siswa untuk dapat menyelesaikan masalah yang ada di sekitarnya dengan pengetahuan yang dimiliki melalui praktikum pembuatan baterai dari limbah kulit pisang.
3. Memberikan pemikiran untuk pengembangan inovasi pembelajaran kimia pada tingkat Sekolah Menengah Atas melalui *guided inquiry* dengan pendekatan STEM pada pembelajaran.
4. Hasil penelitian dapat menjadi salah satu bahan studi lanjutan yang relevan dan bahan kajian dalam pengembangan model, metode dan strategi pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam menghadapi tantangan dan tuntutan bidang karier atau keterampilan abad 21.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar penelitian yang dilakukan menjadi lebih terarah, maka pada penelitian ini masalah dibatasi sebagai berikut:

1. Tahapan *guided inquiry* yang dilakukan berdasarkan tahapan yang dikemukakan oleh Eggen dan Kauchak terdiri dari enam langkah, yaitu (1) Mengajukan pertanyaan/masalah; (2) Merumuskan hipotesis; (3) Membuat

rancangan percobaan; (4) Memperoleh informasi melalui percobaan; (5) Mengumpulkan dan menganalisis data; dan (6) Membuat kesimpulan dari hasil percobaan.

2. Unsur pendekatan STEM yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada National Research Council (2012), yaitu (1) Mengajukan pertanyaan; (2) Mengembangkan dan Menggunakan model; (3) Merencanakan dan melaksanakan investigasi; (4) Menganalisis dan menafsirkan data; (5) Menggunakan Matematika dan pemikiran komputasi; (6) Membangun penjelasan; (7) Terlibat dalam argumen berdasarkan bukti; dan (8) Memperoleh, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi.
3. Indikator keterampilan berpikir kreatif yang diteliti dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir asli (*originality*) dan berpikir terperinci (*elaboration*).

1.6 Definisi Operasional

Definisi operasional terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran *guided inquiry* adalah model pembelajaran inkuiri dimana guru hanya mengajukan permasalahan dan siswa menemukan prosedur kerja sendiri atau berkelompok untuk mencari jawaban terhadap suatu masalah yang diberikan. Guru hanya memfasilitasi penelitian dan memotivasi siswa untuk menghasilkan pertanyaan yang dapat mengarahkan ke proses selanjutnya (Colburn, 2000).
2. Metode praktikum adalah metode yang dapat mendukung guru dalam memperoleh tujuan pembelajaran yang lebih efisien dan efektif karena dapat memberi siswa gambaran nyata tentang suatu fenomena dimana siswa dapat mengamati suatu proses, mengembangkan keterampilan berinkuiri dan sikap ilmiah (Arifin, 1995)
3. Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) berpatokan pada pengajaran dan pembelajaran di bidang Sains, Teknologi, Enjiniring (Teknik), dan Matematika. Integrasi subjek STEM memberikan siswa peluang untuk mengalami pembelajaran dalam situasi dunia nyata,

alih-alih mempelajari subjek secara terpisah dan kemudian harus mengasimilasi mereka di kemudian hari (Tsupros, Kohler, & Hallinen, 2009)

4. Keterampilan berpikir kreatif adalah suatu kompetensi untuk terlibat secara produktif dalam menghasilkan, mengevaluasi, dan meningkatkan gagasan yang dapat menghasilkan solusi orisinal dan efektif, kemajuan dalam pengetahuan dan ekspresi imajinasi yang berdampak besar (OECD, 2019)