

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Praktikum merupakan salah satu metode pembelajaran yang berpusat pada siswa dan menggambarkan strategi-strategi pembelajaran dimana guru berperan sebagai fasilitator. Melalui praktikum siswa juga dapat mempelajari sains dan pengamatan langsung terhadap gejala-gejala maupun proses sains untuk digunakan dalam menentukan serta memecahkan masalah (Hidayati, 2012).

Menurut Suryaningsih (2017) praktikum merupakan sarana terbaik untuk mengembangkan proses ilmiah siswa karena dalam praktikum, siswa dilatih untuk mengembangkan semua indera serta mengembangkan keterampilan untuk memecahkan masalah.

Namun kenyataannya, tidak banyak guru yang berupaya pembelajaran yang berpusat pada siswa. Hal ini terlihat ketika guru menjelaskan sebuah materi sehingga siswa hanya dapat mencatat atau menyalin materi serta cenderung menghafal rumus-rumus yang berkaitan dengan kimia tanpa memahami makna dari rumus tersebut, sehingga pembelajaran tidak memfasilitasi kemampuan yang dibutuhkan siswa (Kurniawati, 2015).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka perlu adanya pengembangan keterampilan abad 21 seperti kreativitas, berpikir kritis, komunikatif, dan kolaborasi yang dapat digunakan siswa dalam menghadapi tantangan masyarakat 4.0 yaitu pembelajaran tidak hanya sebatas menerima informasi atau ilmu pengetahuan saja (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2010).

Sehubungan dengan hal tersebut, setiap individu dihadapkan pada tuntutan akan pentingnya sumber daya manusia berkualitas dan memiliki keterampilan-keterampilan hidup (*life skills*) yang digunakan untuk menghadapi permasalahan hidup yang semakin kompleks. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan kurikulum 2013, yaitu mempersiapkan masyarakat Indonesia untuk memiliki kemampuan hidup sebagai individu dan warga negara yang memiliki kepercayaan, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta dapat memberikan kontribusi kepada masyarakat, bangsa, negara, dan peradaban dunia. Dalam hal

ini, proses pendidikan diharapkan dapat membentuk manusia yang melek sains dan teknologi yaitu melalui pembelajaran sains (Kemendikbud, 2016).

Keterampilan abad ke 21 ini merupakan kemampuan sesungguhnya yang ingin dituju dengan kurikulum 2013 di Indonesia, terdiri dari 4C yaitu *Communication* (komunikasi), *Collaboration* (kolaborasi), *Critical Thinking* (berpikir kritis), dan *Creativity* (kreatif). Adanya fokus kemampuan atau keterampilan 4C ini, diharapkan akan membantu siswa untuk dapat menggunakan kemampuannya sebagai hasil dari proses pembelajaran agar bermanfaat dalam memecahkan masalah dan dapat bersaing di kehidupan nyata (Kemendikbud, 2016).

Namun, pada faktanya siswa di Indonesia masih memiliki kemampuan berpikir yang rendah dalam memecahkan masalah khususnya dibidang sains. PISA mengukur apa yang diketahui siswa dan apa yang dapat dia lakukan atau aplikasikan dengan pengetahuannya. Hasil riset yang dilakukan oleh PISA terkait dengan literasi sains siswa Indonesia dari tahun 2000 sampai 2015, menunjukkan skor rata-rata literasi sains siswa Indonesia berada di bawah rata-rata internasional (< 500). Rendahnya skor literasi sains siswa Indonesia ini, salah satunya disebabkan oleh masih memegang teguhnya prinsip menghafal tanpa mampu mengaitkannya dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa belum memiliki keterampilan untuk menjadi pemikir yang kreatif dalam memecahkan masalah. Maka dari itu, keterampilan berpikir kreatif siswa menjadi hal yang penting dalam kegiatan pembelajaran (OECD, 2016).

Kreativitas yang dimiliki oleh siswa berkaitan erat dengan keterampilan berpikir dalam memecahkan masalah. Tuntutan hidup saat ini, dalam pekerjaan dan profesi lainnya menuntut adanya keterampilan seperti bernalar, berfikir kreatif, membuat keputusan, berani mengambil resiko, mampu bekerja sama dan memecahkan masalah (Pusfarini, 2015).

Peningkatan kreativitas siswa Indonesia dilakukan melalui adanya inovasi dalam kegiatan pembelajaran dengan menciptakan generasi kreatif yang merupakan proses dari berpikir dan bertindak kreatif untuk menghasilkan produk kreatif yaitu suatu ide dalam memecahkan masalah (Munandar, 2012).

Berdasarkan dari pemaparan di atas, dapat dikatakan bahwa siswa yang memiliki keterampilan berpikir kreatif yaitu yang memiliki wawasan luas, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, mampu memecahkan masalah, memiliki beragam ide sebagai upaya memahami suatu konsep untuk memecahkan masalah.

Dunia tengah memasuki era revolusi industri 4.0 atau revolusi industri dunia keempat yaitu teknologi informasi telah menjadi bagian dalam kehidupan manusia, sehingga segala informasi menjadi tanpa batas dan pada era ini manusia mulai bersaing dengan mesin sebagai produk dari kemajuan IPTEK. Untuk menghadapi tantangan di era tersebut, perlu adanya perubahan dalam sistem dan kurikulum pembelajaran yang harus disesuaikan dengan kemajuan teknologi (Kemenristekdikti, 2018).

Kurikulum kimia 2013, bertujuan sebagai proses yaitu melalui pembelajaran kimia diharapkan siswa mengetahui cara berpikir dan bersikap terhadap alam, sedangkan kimia sebagai produk yaitu hasil belajar berupa pengetahuan kimia yang dapat digunakan siswa untuk menghadapi tantangan di dunia masyarakat, salah satunya adalah pekerjaan. Maka, dalam hal ini proses pendidikan diharapkan dapat membentuk manusia yang melek sains dan teknologi (Kemendikbud, 2016).

Tujuan pendidikan dalam menghadapi globalisasi pendidikan dan revolusi industri tersebut, adalah mempersiapkan generasi emas di Indonesia, sehingga menjadi SDM yang mampu menguasai bidang ilmu dan menerapkannya dalam dunia pekerjaan serta mampu menjawab tantangan globalisasi revolusi industri 4.0 (Kemenristekdikti, 2018).

Pusat Pendidikan STEM Nasional (2013) menyatakan bahwa pembelajaran STEM dapat menjadi salah satu solusi untuk menghadapi revolusi industri 4.0, hal ini dikarenakan STEM mengembangkan beberapa bidang disiplin ilmu, seperti *Science, Technology, Engineering*, dan *Mathematics*.

Pengembangan kreativitas melalui pembelajaran STEM dapat dilakukan dapat terlihat melalui kemampuan berpikir kreatif pada guru dan siswa. Guru dituntut untuk kreatif dalam membuat desain pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan kreativitas siswa melalui pembelajaran berbasis STEM (*Science, Tecnology, Engineering*, dan *Mathematics*) yaitu pembelajaran

yang memiliki karakteristik mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika, sedangkan kreativitas siswa dapat dilihat dari produk kreatif yaitu mengaitkan konsep sains dalam memecahkan masalah nyata sehingga adanya implementasi dengan tujuan kurikulum 2013 yang menekankan kemampuan kreatif dan inovatif dalam memecahkan masalah (Firman, 2016). Hal ini menunjukkan dengan pembelajaran STEM, siswa tidak hanya sekedar menjadi menghafal konsep saja, tetapi lebih kepada bagaimana siswa mengerti dan memahami konsep-konsep sains serta kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran STEM dapat diaplikasikan dalam kegiatan praktikum yang merupakan salah satu kegiatan pembelajaran penting dalam kimia. Hasil belajar siswa akan meningkat dengan pembelajaran STEM, karena siswa akan mudah memahami kimia apabila diberikan kesempatan aktif dalam belajar sekaligus bekerja dalam mengamati fenomena yang terjadi melalui kegiatan praktikum (Safitri, dkk. 2009).

Pembuatan pasta gigi dari cangkang kulit telur ayam dapat diaplikasikan dalam materi koloid, dimana materi ini menekankan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kurikulum 2013, secara khusus kompetensi dasar 4.15 pada materi koloid menuntut siswa untuk mampu membuat produk yang menggunakan prinsip koloid. Kompetensi ini sangat jelas dapat dipenuhi melalui praktikum dan sebagai sarana untuk mengembangkan kreativitas siswa (Kemendikbud, 2016).

Pemanfaatan limbah terus dilakukan oleh para peneliti, yang bertujuan untuk mendapatkan produk yang lebih berguna, dapat diperbaharui, dapat meningkatkan nilai jual yang ekonomis dan dapat dimanfaatkan oleh manusia. Salah satu limbah yang banyak ditemukan di Indonesia yaitu cangkang telur ayam. Sebagian besar cangkang telur ayam mengandung kalsium karbonat sekitar 90%. Kandungan kalsium karbonat ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan pasta gigi (Nurlaela, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti merasa penting untuk melakukan penelitian desain praktikum pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam yang dapat diaplikasikan dalam materi koloid untuk meningkatkan kreativitas siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah “*Bagaimana desain praktikum berbasis STEM pada pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam yang dapat digunakan untuk meningkatkan kreativitas?*”. Dari rumusan masalah tersebut diperoleh pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik desain praktikum berbasis STEM pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam dalam materi koloid untuk meningkatkan kreativitas?
2. Bagaimana keterlaksanaan praktikum pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam berbasis STEM terhadap peningkatan kreativitas siswa dalam materi koloid?
3. Bagaimana tanggapan guru dan siswa terhadap praktikum pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam berbasis STEM?

1.3 Tujuan Penelitian

Menindak lanjuti dari rumusan masalah di atas, penelitian ini secara khusus bertujuan untuk:

1. Memperoleh desain praktikum pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam dalam materi koloid untuk meningkatkan kreativitas.
2. Mengidentifikasi keterlaksanaan praktikum pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam terhadap peningkatan kreativitas siswa dalam topik koloid.
3. Mengidentifikasi tanggapan guru dan siswa terhadap pembuatan pasta gigi dari cangkang telur ayam berbasis STEM.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan kreativitas siswa melalui praktikum pemanfaatan limbah kulit cangkang telur ayam dalam pembuatan pasta gigi pada topik koloid. Secara lebih spesifik, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman secara langsung kepada peneliti dalam mendesain praktikum berbasis STEM melalui pemanfaatan limbah cangkang telur ayam menjadi produk pasta gigi pada topik koloid.

2. Manfaat bagi guru

Praktikum pemanfaatan limbah cangkang telur ayam menjadi produk pasta gigi dapat digunakan guru sebagai alternatif praktikum pada topik koloid di SMA/MA/SMK. Penelitian ini juga diharapkan menjadi inovasi baru dalam kegiatan pembelajaran.

3. Manfaat bagi siswa

Pembelajaran melalui praktikum pemanfaatan limbah cangkang telur ayam dalam pembuatan pasta gigi pada topik koloid, diharapkan dapat meningkatkan kreativitas siswa sebagai bekal pengalaman siswa untuk menghadapi perubahan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka masalah yang diambil dibatasi pada:

1. Topik koloid yang diajarkan pada penelitian ini merupakan materi yang sesuai untuk siswa kelas XI semester 2 berdasarkan revisi kurikulum 2013.
2. Kreativitas yang diamati dalam penelitian ini mencakup tiga dimensi yaitu kognitif (kemampuan berpikir kreatif), afektif (sikap kreatif), dan psikomotor (tindakan kreatif).
3. Keterampilan berpikir kreatif yang ditingkatkan adalah kemampuan lancar, dan berpikir luwes.
4. Sikap kreatif siswa yang ditingkatkan adalah rasa ingin tahu, berani mengambil resiko dan sikap menghargai.
5. Tindakan kreatif siswa yang ditingkatkan adalah kemampuan siswa dalam mempersiapkan, melakukan dan mengevaluasi hasil praktikum pemanfaatan cangkang telur ayam.

1.6 Definisi Operasional

Definisi operasional terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Kreativitas merupakan kemampuan untuk mencari atau menciptakan ide baru untuk memecahkan suatu permasalahan (Runco, 2005).
2. STEM merupakan singkatan dari sebuah pendekatan pembelajaran interdisiplin antara *Science*, *Technology*, *Engineering*, dan *Mathematics*. Pendekatan dari keempat aspek ini mampu menciptakan pembelajaran yang aktif dan meningkatkan kreativitas siswa (Sanders, 2009).
3. Pembelajaran berbasis STEM adalah pembelajaran terpadu yang akan membentuk karakter siswa untuk dapat menggali sebuah konsep atau pengetahuan (*science*) dan menerapkan pengetahuan tersebut dengan keterampilan (*technology*) yang dikuasainya untuk menciptakan atau merancang suatu cara (*engineering*) dengan analisa dan berdasarkan perhitungan data matematis (*mathematics*) dalam rangka memperoleh solusi atas penyelesaian sebuah masalah sehingga pekerjaan manusia menjadi lebih mudah (Torlakson, 2014).