

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kreativitas adalah salah satu keterampilan abad ke-21 yang dibutuhkan oleh siswa dalam menghadapi kemajuan teknologi (Kemendikbud, 2016). Kreativitas merupakan komponen penting dalam persaingan global di abad ke-21. Sadar akan hal ini, sistem pendidikan Indonesia berupaya mempersiapkan generasi berikutnya untuk memiliki keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21 dengan mengembangkan pendidikan kreatif menuju "Indonesian Creative 2045" (Mayasari *et al.*, 2016). Hal ini didukung Permendikbud nomor 36 tahun 2018 tentang kurikulum 2013 SMA/MA yang menyebutkan salah satu tujuan kurikulum 2013 adalah mengembangkan kreativitas siswa, sehingga mengembangkan kreativitas siswa sangat penting dilakukan.

Fakta dilapangan menunjukan bahwa perkembangan kreativitas di Indonesia kurang optimal. Hal ini ditunjukan dari berbagai hasil penelitian yang telah dilakukan diantaranya oleh Hepytrianti (2014), Rahmi *et al.* (2016) dan Jumi *et al.* (2018) dengan persentase masing-masing adalah melalui TKV sebesar 100% pada kategori cukup kreatif, 51,44%, dan 58,17%. Dari beberapa hasil studi ini, tergambar bahwa kreativitas siswa masih rendah. Oleh karena itu diperlukan penanganan agar kreativitas siswa dapat berkembang.

Menurut Alfuhaiqi (2015) sekolah dianggap sebagai salah satu faktor yang paling penting dalam membantu mengembangkan kreativitas secara komprehensif dan holistik. Menurut Trilling dan Fadel (2012) pentingnya suatu program pendidikan yang secara sengaja ditujukan untuk pengembangan kreativitas terutama dalam konteks sekolah, sehingga sekolah diharapkan dapat menstimulasi kreativitas siswa melalui proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Zimmerman (2010) yang menyatakan bahwa, kreativitas dapat dikembangkan dengan menggunakan model dan strategi

pembelajaran. Upaya mengembangkan kreativitas dapat dilakukan dengan berbagai inovasi dalam pembelajaran.

Untuk mengembangkan kreativitas siswa, guru harus mencoba berinovasi dalam mendesain pembelajaran yang membuat siswa aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran, dimana siswa dapat berpartisipasi dalam pembelajaran sehingga keterampilan psikomotorik dan afektifnya dapat dikembangkan.

Salah satu kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dan kreatif yaitu praktikum (Tiak *et al.*, 2019). Selain itu, melalui praktikum siswa dapat memahami materi kimia secara konkrit sehingga akan lebih mudah dalam memahami konsepnya (Arifin, 1995). Sehingga, melalui kegiatan praktikum dapat mengembangkan kreativitas siswa. Tetapi beberapa kajian tentang praktikum mengungkapkan bahwa kegiatan praktikum yang terstruktur dan hanya bersifat verifikatif, kurang membangkitkan rasa ingin tahu sehingga kurang mengembangkan kreativitasnya (Hofstein dan Lunetta, 2004; Lamanna dan Eason, 2011). Oleh karena itu, untuk mengembangkan kreativitas melalui kegiatan praktikum ini tentu harus didesain sedemikian rupa agar sesuai tujuan yang diharapkan.

Pada penelitian ini praktikum yang didesain berbasis STEM. Pendekatan STEM dipilih karena saat ini, pengetahuan dalam sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM) telah menjadi isu sentral global (National Research Council, 2011). STEM telah banyak diterapkan dalam proses pembelajaran. Keadaan ini ditunjukkan dari hasil penelitian yang mengungkap bahwa penerapan STEM dapat meningkatkan prestasi akademik peserta didik, diantaranya meningkatkan motivasi (Hani & Suwarma, 2018), pemahaman konsep (Jauhariyyah *et al.*, 2017; Utami *et al.*, 2017; Tahibaut *et al.*, 2018), hasil belajar dan kreativitas (Furi *et al.*, 2018), literasi sains (Afriana *et al.*, 2016; Miftahuzzakiah, 2018) berpikir kritis (Khoiriyah *et al.*, 2018). Tetapi pada penelitian kali ini STEM akan diterapkan untuk mengembangkan keterampilan abad 21 khususnya yaitu kreativitas.

Menurut Bybee (2010) STEM dianggap dapat mengatasi permasalahan kreativitas siswa karena STEM bertujuan untuk menekankan pentingnya pengembangan keterampilan abad ke-21. Trilling dan Fadel (2012) menyebutkan bahwa keterampilan abad 21 terdiri dari keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi dan kreativitas. 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 *et al.*, 2012). Hal ini sejalan dengan tujuan praktikum menurut Shulman dan Tamir, yaitu untuk mengasah skill dalam proses penyelidikan serta mengembangkan kemampuan kognitif berupa pemecahan masalah, berpikir kritis, kreatif dan kemampuan berkomunikasi (dalam Prabha, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian Mayasari *et al.* (2016) dan Hanif *et al.* (2019) tentang pengintegrasian pendekatan STEM dalam pembelajaran menunjukkan hasil dapat mengembangkan kreativitas siswa. Oleh karena itu, pada penelitian ini, melakukan pengintegrasian praktikum dengan pendekatan STEM diharapkan dapat mengembangkan kreativitas siswa. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya untuk mengatasi permasalahan kreativitas yaitu pengembangan kreativitasnya dilakukan dengan cara menerapkan desain praktikum berbasis STEM pada siswa, kemudian dilihat hasil kreativitasnya merdasarkan tiga dimensi menurut Munandar (2009) yaitu, dimensi kognitif (berpikir kreatif), dimensi afektif (sikap) dan dimensi psikomotor (kinerja kreatif). Hal ini sejalan dengan pendapat Styliandiou *et al.* (2018), menyebutkan aktivitas STEM yang didasarkan pada pengalaman belajar dan bereksperimen (praktikum) adalah cara efektif untuk mengembangkan kreativitas siswa.

Desain praktikum yang akan dikembangkan yaitu membuat *edible film* dari pati. Pembuatan *edible film* dari pati ini terkait materi kimia SMA kelas

XII semester 2 pada materi Polimer yang termuat pada KD 4.11. Pemilihan materi polimer dikarenakan banyaknya aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari yang terkait Polimer, salah satunya yaitu polimer alam. Polimer alam adalah polimer yang tersedia di alam dan terbentuk secara alamiah, salah satu contoh polimer alam adalah karbohidrat (Sudarmo, 2013). Karbohidrat adalah senyawa yang hanya mengandung karbon, hidrogen, dan oksigen. Karbohidrat umumnya dapat diungkapkan oleh rumus $C_x(H_2O)_y$ (Cowd, 1991). Karbohidrat di alam terdapat pada, beras, umbi-umbian, dan kacang-kacangan.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengaplikasian karbohidrat dengan membuat *edible film* dari bahan pati (karbohidrat). Menurut Skurtys *et al.* (2010) *edible film* merupakan lapisan tipis terbuat dari bahan-bahan yang dapat dimakan dengan melapisi komponen makanan atau diletakkan diantara komponen makanan yang berfungsi sebagai penahan (*barrier*) yang baik untuk perpindahan massa (kelembaban, lipid, cahaya, zat terlarut, gas O₂ dan CO₂), atau sebagai *carrier* bahan makanan atau bahan tambahan, dan dapat mencegah hilangnya senyawa- senyawa *volatlie* pada aroma atau *flavor* khas suatu produk pangan.

Penggunaan kemasan sintetis dalam kehidupan sehari-hari telah banyak ditemukan untuk melindungi produk atau bahan pangan sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk atau bahan pangan, namun penggunaan kemasan sintetis dalam kehidupan sehari-hari dapat menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan dan juga bagi kesehatan. Oleh karena itu, untuk mengurangi dampak negatif kemasan sintetis bagi lingkungan dan kesehatan diperlukan jenis kemasan yang dapat diuraikan secara alami (*biodegradable*) dan tidak menimbulkan efek negatif terhadap kesehatan. Plastik adalah salah satu bahan pengemas yang paling banyak digunakan untuk mengemas berbagai bahan makanan dan minuman, baik makanan basah maupun makanan kering. Penggunaan plastik untuk kemasan makanan sudah meluas, tetapi tidak disertai perhatian terhadap dampak negatif yang ditimbulkannya. Selain merusak lingkungan, penggunaan plastik juga berpotensi mengganggu kesehatan manusia karena transfer senyawa dari kemasan plastik selama

penyimpanan dapat menimbulkan resiko keracunan (Budyanto dan Yulianingsih, 2008).

Menurut Jambeck *et al.* (2015) Indonesia menduduki peringkat ke dua terbanyak di dunia dalam produksi limbah plastik dengan persentase sampah plastik 11%. Tingginya angka penggunaan plastik oleh industri makanan ataupun minuman yang ada di dunia khususnya di Indonesia mendorong banyak pihak untuk menghasilkan suatu produk yang dapat mengurangi penggunaan plastik sebagai bahan pengemas. Sehingga, *edible film* merupakan alternatif untuk menggantikan plastik kemasan karena bersifat *biodegradable*.

Pada penelitian ini, desain praktikum pembuatan *edible film* berbasis STEM dirancang dapat dikerjakan oleh siswa SMA di rumah, dan proses pembelajarannya dilakukan secara online. Pada proses praktikum siswa akan dihadapkan pada permasalahan kemudian mencari solusi dengan membuat *edible film* yang terbuat dari bahan pati (karbohidrat), dimana siswa dapat memilih jenis bahan karbohidratnya. Hal ini dimaksudkan agar kreativitas siswa muncul. Kemudian untuk prosedur praktikum, siswa akan mencari dari berbagai sumber (jurnal atau internet) yang disesuaikan dengan bahan yang dipilih. Dalam hal ini, kreativitas siswa yang dinilai adalah inovasi dari bahan dan prosedur pada desain praktikum pembuatan *edible film*. Melalui inovasi bahan dan prosedur yang dilakukan oleh siswa pada pembuatan *edible film* akan terlihat ketiga aspek kreativitas yaitu, berpikir kreatif, bersikap kreatif dan kinerja kreatif.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul **“Desain Praktikum Berbasis STEM pada Materi Polimer melalui Pembuatan *Edible Film* untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa”**.

1.2 Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Masalah utama dalam penelitian ini adalah “Bagaimana desain praktikum berbasis STEM untuk mengembangkan kreativitas siswa melalui

pembuatan *edible film*?”. Rumusan masalah tersebut dijabarkan dalam pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana rancangan desain praktikum berbasis STEM pada materi polimer melalui pembuatan *edible film* yang valid untuk mengembangkan kreativitas siswa?
2. Bagaimana keterlaksanaan praktikum menggunakan desain praktikum berbasis STEM pada materi polimer melalui pembuatan *edible film*?
3. Bagaimana pengembangan kreativitas siswa melalui penggunaan desain praktikum berbasis STEM pada pembuatan *edible film*?
4. Bagaimana respon dari siswa dan guru terhadap desain praktikum berbasis STEM pada materi polimer melalui pembuatan *edible film* untuk mengembangkan kreativitas siswa?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian dapat dilakukan lebih terarah, berikut adalah beberapa poin pembatasan masalah penelitian, yaitu:

1. Penggunaan materi polimer dengan submateri polimer alami yaitu karbohidrat (pati) yang menjadi konsep dasar desain praktikum.
2. Keterampilan berpikir kreatif yang dikembangkan adalah keterampilan berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir asli dan evaluasi.
3. Sikap kreatif siswa yang dikembangkan adalah rasa ingin tahu, sikap menghargai dan berani mengambil resiko.
4. Tindakan kreatif siswa yang dikembangkan adalah kemampuan siswa dalam mempersiapkan, melakukan dan mengevaluasi hasil praktikum pembuatan *edible film*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian desain praktikum berbasis STEM pada materi polimer melalui pembuatan *edible film* adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh desain praktikum berbasis STEM melalui pembuatan *edible film* untuk mengembangkan kreativitas siswa yang valid.

2. Memperoleh informasi tentang keterlaksanaan praktikum menggunakan desain praktikum berbasis STEM pada materi polimer melalui pembuatan *edible film* untuk mengembangkan kreativitas siswa.
3. Mengidentifikasi kreativitas siswa yang dikembangkan setelah melakukan pembelajaran menggunakan desain praktikum berbasis STEM pada materi polimer melalui pembuatan *edible film*.
4. Mengetahui respon siswa dan guru mengenai pembelajaran menggunakan desain praktikum berbasis STEM pada materi polimer melalui pembuatan *edible film* untuk mengembangkan kreativitas siswa.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan pembelajara kimia, antara lain:

1. Pengembangan desain praktikum berbasis STEM untuk mengembangkan kreativitas siswa.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi pendidik dalam mengembangkan kreativitas siswa dalam pembelajaran kimia.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dan motivasi dalam penelitian pengembangan desain praktikum berbasis STEM pada pokok bahasan lainnya.

1.6 Definisi Istilah

1. Desain adalah kerangka bentuk atau rancangan (KBBI, 2016).
2. Praktikum adalah kegiatan praktek yang dilakukan oleh siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan peralatan untuk mengobservasi serta memahami fenomena (Lazarowitz dan Tamir, 1994),
3. STEM adalah pendekatan pembelajaran terpadu yang meliputi empat disiplin ilmu yaitu ilmu pengetahuan alam (sains), teknologi, hasil rekayasa, dan matematikanya, STEM ini mampu menciptakan pembelajaran yang aktif dan mengembangkan kreativitas (Sanders, 2009).

4. *Edible Film* adalah lapisan tipis terbuat dari bahan-bahan yang dapat dikonsumsi, yang diaplikasikan pada produk pangan secara langsung (permukaan produk) yang berfungsi sebagai penghambat transfer massa dan *carrier* bagi zat makanan (Krochta dan Johnston, 1997)
5. Kreativitas merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang sering digambarkan sebagai kemampuan berpikir berbeda, peka terhadap suatu masalah, kemampuan untuk memecahkan masalah, dan mencari solusi yang tidak biasa untuk permasalahan tersebut (Bacanli *et al.*, 2011).

