

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2022 produksi nanas di Indonesia sebanyak 3,2 juta ton, yang mana jumlah ini mengalami peningkatan sebanyak 10,98% dibandingkan dengan tahun sebelumnya yang sebanyak 2,89 juta ton. Kenaikan produksi nanas ini telah terjadi selama 7 tahun terakhir dimulai pada tahun 2016 yang mana setiap tahunnya selalu meningkat. Daerah produksi terbesar yang ada di Indonesia yaitu pada provinsi Lampung dengan produksi nanasnya 861.706 ton pada tahun 2022. Hasil pertanian ini tentunya akan menghasilkan limbah salah satunya yaitu kulit buah nanas.

Project pembuatan etanol dari ragi kulit nanas dalam pembelajaran yang berbasis *Project Based Learning* (PjBL) merupakan salah satu contoh yang dapat dilakukan dalam menangani permasalahan dari limbah kulit nanas ini. Hal ini dikarenakan *project* pembuatan etanol dari ragi kulit nanas menerapkan salah satu prinsip *green chemistry* yaitu pencegahan limbah. Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi, baik industri maupun domestik (rumah tangga). Limbah lebih dikenal sebagai sampah, yang keberadaannya sering tidak dikehendaki dan mengganggu lingkungan, karena sampah dipandang tidak memiliki nilai ekonomis (Arief, 2016). Limbah menjadi salah satu fenomena-fenomena yang menjadi masalah pada banyak daerah bahkan negara. Pembelajaran secara *Socio-Scientific Issues* (SSI) kepada peserta didik menjadi sangat penting dalam hal ini, karena pembelajaran berbasis SSI mengangkat topik sains yang bersifat kontroversial, dilematis dan tak terstruktur. SSI yang digunakan sebagai

metode pembelajaran dapat memungkinkan peserta didik menggali isu-isu kontemporer yang kompleks dan relevan.

Implementasi dari *project* pembuatan etanol dari ragi kulit nanas tentunya sesuai dengan SSI karena mengangkat topik yang relevan berdasarkan data yang ada dan tentunya sejalan dengan Kurikulum Merdeka belajar yang diterapkan saat ini. Kurikulum Merdeka belajar adalah kurikulum yang mengedepankan pendekatan berbasis kompetensi dan kekinian, dengan mengajak peserta didik untuk menjadi aktif dalam proses pembelajaran dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan dalam kehidupan nyata (Anonim, 2020). Hal ini tentunya juga sejalan dengan kompetensi abad 21 yang dibutuhkan seperti (1) kecakapan berfikir kritis dan memecahkan masalah (*critical thinking and problem solving skill*), (2) kecakapan berkomunikasi (*communication skills*), (3) kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), (4) kolaborasi (*collaboration*) (Iffah dkk, 2023).

Pendekatan SSI merupakan salah satu pendidikan dalam proses pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk berperan lebih aktif. Pendekatan ini hampir sama dengan pendekatan berbasis masalah, dimana proses pembelajaran dilakukan melalui pengenalan masalah-masalah yang kontekstual (Anagun dkk, 2010), perbedaannya terletak bagaimana permasalahan tersebut dikembangkan. Dalam pendekatan berbasis masalah, masalah tersebut sudah disajikan dalam bentuk pertanyaan oleh guru, sedangkan dalam pendekatan SSI masalah-masalah harus dikembangkan sendiri oleh peserta didik dengan mengembangkan berbagai aspek, baik aspek sains itu sendiri, moral, ekonomi, dan lain-lain (Siska dkk, 2020).

Berdasarkan wawancara dengan ibu Dede Berlianawaty Siregar, S.Si., guru kimia di SMAN 6 Kota Jambi, disampaikan bahwa pembelajaran materi kimia hijau

saat ini masih menggunakan metode konvensional. Namun, terdapat kendala yang perlu diperhatikan dalam pemahaman materi oleh peserta didik, karena peserta didik lebih cenderung menerima materi secara pasif. Sehingga dalam permasalahan ini perlu dilakukan pengembangan bahan ajar berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) seperti *e-modul project* pembuatan etanol dari ragi kulit nanas.

Hasil observasi kepada peserta didik di SMAN 6 Kota Jambi, dengan responden sebanyak 26 orang menyatakan bahwa peserta didik memiliki kesulitan dalam memahami konsep-konsep dalam kimia dengan hasil 38,5% menjawab “sangat sulit”, 26,9% menjawab “sulit”, dan 26,9% menjawab “ragu-ragu”. Sebanyak 34,6% menjawab “tidak bisa” dan 38,5% menjawab “ragu-ragu” dalam menerapkan pembelajaran kimia pada kehidupan sehari-hari. Namun, sebanyak 26,9% peserta didik “sangat menyukai” dan 46,2% peserta didik “menyukai” pembelajaran yang berbasis *project*. Kemudian, sebanyak 26,9% peserta didik “sangat tertarik” dan 46,2% peserta didik “tertarik” dengan pembelajaran kimia yang diaplikasikan secara langsung. Sehingga peneliti merasa penting untuk mengembangkan *e-modul project* yang dapat menjawab permasalahan dan juga minat dari peserta didik.

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengembangkan penelitian yang berjudul **“Pengembangan *e-Modul Project* Pembuatan Etanol dari Ragi Kulit Nanas Berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI)”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut

1. Bagaimana proses pengembangan *e-modul project* pembuatan etanol dari ragi kulit nanas berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI)?
2. Bagaimana kelayakan *e-modul project* pembuatan etanol dari ragi kulit nanas berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI)?
3. Bagaimana penilaian guru dan respon peserta didik dari *e-modul project* pembuatan etanol dari ragi kulit nanas berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI)?

1.3. Batasan Pengembangan

Pengembangan *e-modul* ini agar terpusat dan terarah, maka penulis membatasi masalah yang akan dibahas yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan *e-modul project* ini terbatas pada kelas X Fase E.
2. Pengembangan *e-modul project* ini terbatas dalam salah satu implementasi prinsip *green chemistry* yaitu pencegahan limbah.
3. Pengembangan *e-modul* ini hanya dilakukan sampai tahap uji coba kelompok kecil sebanyak 20 orang.

1.4. Tujuan Pengembangan

Tujuan dari pengembangan *e-modul project* pembuatan etanol dari ragi kulit nanas berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) ini ialah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan *e-modul project* pembuatan etanol dari ragi kulit nanas berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI).
2. Untuk mengetahui kelayakan *e-modul project* pembuatan etanol dari ragi kulit nanas berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI).

3. Untuk mengetahui penilaian guru dan respon peserta didik dari *e-modul project* pembuatan etanol dari ragi kulit nanas berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI)

1.5. Manfaat Pengembangan

Adapun kepentingan dalam pengembangan *e-modul project* pembuatan etanol dari ragi kulit nanas berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, *e-modul* ini diharapkan dapat berfungsi sebagai sumber pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar mereka dan memberikan wawasan mengenai pembuatan etanol dari ragi kulit nanas
2. Bagi guru, *e-modul* ini dapat membantu dalam proses pengajaran dengan menyediakan materi ajar yang lengkap
3. Bagi sekolah, *e-modul* ini dapat digunakan sebagai materi pembelajaran untuk meningkatkan prestasi dan kualitas pembelajaran serta sebagai acuan untuk pengembangan materi ajar lainnya.
4. Bagi peneliti, *e-modul* ini dapat membantu dalam meningkatkan kreativitas dalam pengembangan materi ajar kimia, sehingga dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan materi ajar yang lebih baik.

1.6. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk merupakan penjelasan yang memuat elemen-elemen berupa tema, teks standar serta gambar yang nantinya akan digunakan dalam pengembangan produk. Spesifikasi produk pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Materi yang akan dirancang pada pengembangan media ini adalah materi *Green Chemistry* disesuaikan dengan CP dan TP pada silabus serta kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum merdeka belajar.
2. Pengembangan *e-modul* ajar dibantu dengan aplikasi *Canva* design yang dapat digunakan melalui *smartphone* (Android/IOS) dan laptop/komputer.
3. Produk yang dikembangkan dapat diakses menggunakan tautan *link* melalui *smartphone* dan laptop/computer yang terhubung jaringan internet.
4. Produk digunakan secara mandiri oleh peserta didik dan bisa diakses sesuai keinginan pengguna (diluar jadwal pembelajaran sekolah).

1.7. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman istilah, maka perlu diberikan definisi istilah-istilah yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan

Pengembangan merujuk pada proses menciptakan atau memperluas sesuatu baik itu ide, produk, atau konsep. Dalam konteks ini, pengembangan mengacu pada pengembangan *e-modul project*. Ini melibatkan tahapan desain, produksi, dan penyesuaian agar modul tersebut dapat memenuhi kebutuhan dan tujuan yang ditetapkan.

2. Modul Elektronik (e-Modul)

Modul elektronik, atau *e-modul*, adalah sumber pembelajaran digital yang disajikan dalam bentuk file elektronik. Biasanya, *e-modul* berisi teks, gambar, video, dan elemen interaktif lainnya yang dirancang untuk membantu peserta didik memahami materi pelajaran tertentu. *e-modul* dapat diakses dan digunakan melalui perangkat elektronik seperti komputer, laptop, tablet, atau smartphone.

3. Canva

Canva adalah sebuah platform desain grafis yang populer dan mudah digunakan. Ini menyediakan berbagai macam template dan alat desain yang memungkinkan pengguna untuk membuat grafik, poster, infografis, dan materi desain visual lainnya dengan mudah. *Canva* sering digunakan dalam pembuatan materi ajar atau konten visual menarik, termasuk dalam pembuatan *e-modul*, karena menyediakan opsi desain yang kreatif dan intuitif bagi penggunanya.

4. Green Chemistry

Green Chemistry atau Kimia Hijau adalah suatu pendekatan dalam ilmu kimia yang bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan menerapkan produk dan proses kimia yang dapat mengurangi atau menghilangkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Prinsip-prinsip *Green Chemistry* bertujuan untuk menggantikan atau mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya, meminimalkan limbah, dan mengoptimalkan efisiensi dalam proses kimia.