

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia tak terlepas dari kehidupan manusia. Di dalam tubuh manusia terdiri dari berbagai macam komponen penyusun. Mulai dari atom, molekul, sel, jaringan, organ, sistem organ, hingga individu, yang mana kesemuanya itu memiliki zat atau komponen yang terkait dengan ilmu kimia. Menurut (Kusmiyati, 2016) bahwa kehidupan makhluk hidup terutama pada manusia pasti terdapat aktivitas biologis di dalamnya. Aktivitas biologis ini memiliki keterkaitan dengan biomolekul yang ada pada tubuh manusia yang merupakan suatu proses yang terus menerus selama manusia hidup dan saling terkait sehingga menghasilkan produk.

Maka dari itu, pembelajaran tentang materi biomolekul sangat penting untuk dipelajari oleh peserta didik di SMA ataupun sebagai materi ajar bagi guru, serta dapat menjadi sumber materi *review* bagi mahasiswa yang mempelajari dan mendalami materi biomolekul. Materi ini bermanfaat bagi diri sendiri dan juga untuk makhluk hidup di sekitar.

Menurut (Devi, Poppy Kamalia, 2017) materi makromolekul (karbohidrat, protein, dan lipid) merupakan materi Kimia SMA pada Kurikulum 2013. Materi ini disajikan di kelas XII semester dua dengan Kompetensi Dasar (KD) aspek pengetahuan yaitu menganalisis struktur, tata nama, sifat dan penggolongan makromolekul dan aspek keterampilan yaitu menganalisis hasil penelusuran informasi mengenai pembuatan dan dampak suatu produk dari makromolekul.

Membahas kepentingan materi, semua materi kimia penting untuk dipelajari, namun materi biomolekul ini sangat penting untuk dipelajari oleh peserta didik karena peserta didik dapat mengetahui zat-zat penting dalam tubuh yang masing-masing memiliki manfaat dalam metabolisme tubuh. Materi ini membahas tentang karbohidrat, protein, lipid. Materi biomolekul termasuk ke dalam ilmu biokimia yang merupakan cabang ilmu kimia berkaitan dengan makhluk hidup dan proses metabolisme di dalamnya.

Berdasarkan pengamatan peneliti, materi biomolekul di SMA yang disampaikan pada semester dua kelas XII terdapat banyak penjelasan materi, terlebih biasanya mengalami percepatan waktu belajar karena pada saat kelas XII banyak dilaksanakan ujian dari sekolah, sehingga materi biomolekul biasanya oleh guru dianjurkan untuk belajar mandiri atau dipelajari saat hanya ada jam penambahan materi di sekolah. Materi biomolekul yang penting untuk dipelajari tidak tersampaikan dengan baik jika peserta didik belum mampu untuk belajar mandiri tanpa adanya bimbingan dari guru. Pembelajaran biomolekul juga tidak akan berjalan dengan efektif jika penggunaan media pembelajaran tidak sesuai, terlebih saat ini perkembangan teknologi di era milenial sangat maju pesat, terutama penggunaan gawai.

Kemajuan teknologi menjamah seluruh bidang kehidupan termasuk pendidikan. Pendidikan memerlukan media untuk menyampaikan materi ajar, namun penggunaan media yang interaktif, mudah dipahami, mudah diakses, baik jarak dekat maupun jarak jauh belum sepenuhnya digunakan oleh guru di sekolah, seperti penggunaan *e-learning* dapat mempermudah peserta didik dalam proses belajar dari guru. *E-learning* dapat diakses di dalam kelas ataupun di luar kelas pada pembelajaran jarak jauh. Pada masa pandemi ini peserta didik diharuskan belajar di rumah dengan segala akses yang ada di rumah dengan

penggunaan gawai yang berguna untuk memperkecil potensi penyebaran virus COVID-19.

Salah satu bentuk aplikasi penggunaan *e-learning* adalah modul elektronik (*e-module*). *E-Module* atau modul elektronik merupakan transformasi modul ke dalam format elektronik atau digital yang dapat dilakukan melalui media internet, *macromedia flash*, *java*, maupun media elektronik lainnya (Sari, 2014). Dalam modul elektronik terdapat materi pelajaran, audio, video, animasi, kuis, dan lain-lainnya yang disajikan secara sistematis, teratur baik tata letak maupun desain yang juga termasuk padanan warna, jenis dan ukuran *font*, gambar, yang dapat digunakan oleh peserta didik dan guru dengan mudah dan nyaman.

Berdasarkan hasil survei analisis pendahuluan dan kebutuhan yang dilakukan terhadap dua orang guru kimia di SMA Negeri 102 Jakarta dan 47 mahasiswa Universitas Negeri Jakarta, didapatkan bahwa sebanyak 100% dari responden memerlukan sumber belajar selain buku pelajaran yang digunakan untuk mempelajari materi Biomolekul. Sebanyak 97,9% responden menyatakan bahwa perlu dikembangkan sumber belajar berupa modul elektronik untuk mempelajari materi Biomolekul, serta sebanyak 93,6% dari responden tertarik untuk belajar materi Biomolekul dengan menggunakan modul elektronik berbasis *Green Chemistry* dengan model POE2WE.

Dimasa pendidikan saat ini, peserta didik lebih banyak berinteraksi dengan gawai yang dimilikinya, peserta didik juga kurang dalam hal minat membaca suatu materi dan juga menulis. Maka dari itu, peneliti ingin mengajak peserta didik dengan gawainya untuk digunakan lebih bermanfaat sebagai sumber belajar dengan menggunakan *E-Module* Biomolekul dengan menggunakan model POE2WE (*Predict, Observe, Explain, Elaborate, Write, Evaluate*). Model tersebut berisikan tahapan-tahapan dalam pembelajaran, yaitu ada memprediksi, mengobservasi,

menjelaskan, mengelaborasi terkait kehidupan sehari-hari, menulis hasil yang didapatkannya, dan juga mengevaluasi. Dengan model tersebut diharapkan peserta didik dapat bisa belajar tentang materi Biomolekul dengan menggunakan modul elektronik secara mandiri.

Selain dengan menggunakan model POE2WE tersebut, peneliti juga ingin mengenalkan kepada peserta didik tentang *green chemistry*. Nantinya akan dijelaskan di dalam *E-Module* pentingnya prinsip *green chemistry*, dan bagaimana aplikasinya di dalam pembelajaran kimia. Mengingat dengan aplikasi dari *green chemistry* dalam pembelajaran/praktikum sangat bermanfaat bagi lingkungan sekitar.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis *Green Chemistry* dengan Model POE2WE (*Predict, Observe, Explain, Elaborate, Write, Evaluate*) pada Materi Biomolekul SMA”.

## **B. Identifikasi Masalah**

1. Bagaimana langkah mengembangkan modul elektronik (*e-Module*) Biomolekul berbasis *Green Chemistry* dengan Model POE2WE?
2. Apa yang membedakan modul elektronik (*e-Module*) Biomolekul berbasis *Green Chemistry* dengan Model POE2WE dengan modul elektronik lainnya?
3. Bagaimana hasil dari validasi, uji coba, dan hasil pengembangan secara keseluruhan dari modul elektronik (*e-Module*) Biomolekul berbasis *Green Chemistry* dengan Model POE2WE?

## **C. Fokus Penelitian**

Fokus penelitian ini untuk mengembangkan bahan ajar kimia berupa modul elektronik (*e-Module*) pada materi Biomolekul dengan menggunakan aplikasi *Flip PDF Corporate* yang dapat digunakan dalam pembelajaran mandiri dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan guru SMA kelas XII IPA. *E-Module* ini juga dapat sebagai

bahan *review* materi mahasiswa tingkat pertama baik jurusan kimia ataupun biologi.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan fokus penelitian, maka akan dikaji permasalahan tersebut dan dapat dirumuskan yaitu “Apakah Modul Elektronik berbasis *Green Chemistry* dengan Model POE2WE (*Predict, Observe, Explain, Elaborate, Write, Evaluate*) layak digunakan pada materi Biomolekul di SMA berdasarkan para ahli dan pengguna?”

#### **E. Manfaat Hasil Penelitian**

Pengembangan modul elektronik pada materi Biomolekul berbasis *green chemistry* dengan model POE2WE memiliki manfaat untuk:

1. Guru

Modul elektronik ini digunakan sebagai bahan ajar yang juga diperuntukkan bagi guru untuk menyampaikan materi dengan tampilan yang menarik dan interaktif untuk peserta didik dengan materi ajar yang sesuai dengan kompetensi dasar mengenai Biomolekul yang ada pada kelas XII semester dua.

2. Peserta didik

Bagi peserta didik modul elektronik ini juga sebagai bahan ajar yang bisa bersifat mandiri yang menarik dan mudah dipahami, mengingat materi Biomolekul ini ada di kelas XII semester dua yang mana peserta didik sistem belajarnya mengalami kemajuan waktu hingga peserta didik dianjurkan untuk membaca materi sendiri di rumah.

3. Mahasiswa tingkat pertama

Modul elektronik ini bagi mahasiswa tingkat pertama yaitu bisa juga sebagai bahan belajar untuk kegiatan *review* materi Biomolekul yang mana bisa saja bermanfaat untuk sebagai dasar materi pembelajaran dalam mata kuliah yang diambil oleh

mahasiswa tingkat pertama tersebut dengan kemudahan akses dari modul elektronik ini.

4. Peneliti

Bagi peneliti, modul elektronik yang dihasilkan dapat memberikan wawasan lebih mengenai materi Biomolekul dan terkait penelitian pengembangan pembelajaran.

