

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pembelajaran kimia dapat disajikan dengan menggabungkan antara pemahaman ilmu kimia dan pemahaman produk kimia dalam bentuk pengalaman langsung. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa dalam memahami alam sekitar secara ilmiah agar dapat belajar aktif merumuskan konsep induktif berdasarkan fakta-fakta yang diperoleh di lapangan (Nugraha, 2005). Salah satu pembelajaran kimia yang menuntut mahasiswa memahami konsep berdasarkan fakta adalah Kimia Anorganik (Asadullah dkk., 2008). Kimia Anorganik mempelajari pembentukan senyawa ionik dan kovalen, memahami prinsip-prinsip dasar reaksi kimia, dan memahami fenomena sistem padatan yang meliputi padatan ionik dan kovalen serta sifat konduktivitasnya (Cahyaningrum dkk., 2011).

Menurut penelitian, dalam mempelajari materi Kimia Anorganik mahasiswa mengalami kesulitan untuk memahami makna aturan, konsep dan teori yang ditunjukkan dengan rendahnya nilai pada akhir pembelajaran (Asadullah dkk., 2008). Salah satunya pada materi struktur zat padat dan susunan atom serta kaitannya dengan sifat fisisnya (Novia dkk., 2013). Jika membahas struktur dan sifat zat, maka yang akan dibahas adalah tingkat mikroskopis. Kajian mikroskopis atom-atom pada zat padat ini yang menyebabkan mahasiswa sulit memahami materi tersebut (Busthon dkk., 2010). Misalnya pada materi struktur kristal, dalam menentukan kisi dan unit sel suatu kristal, mahasiswa diminta membayangkan

struktur kristal dalam bentuk tiga dimensi. Pembayangan struktur inilah yang menyebabkan mahasiswa sulit memahami konsep, sehingga perlu adanya pengembangan pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep dalam mempelajari struktur zat padat (Pasaribu, 2016).

Umumnya, pembelajaran materi struktur zat padat menggunakan bahan ajar berupa *handout* yang memiliki keterbatasan yaitu terdapat gambar tiga dimensi yang ditampilkan dalam bentuk dua dimensi (Asadullah dkk., 2008). Selain itu, penggambaran pada sel satuan kristal yang memperlihatkan atom-atom penyusun kisi dalam jumlah yang banyak dibuat dengan warna abu-abu karena tidak menarik sehingga mahasiswa sulit berimajinasi membayangkan atom-atom tersebut (Wiyono, 2012). Dengan demikian, dibutuhkan media pembelajaran yang dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi struktur dan simetri kristal (Wiyono, 2012).

Salah satu inovasi media pembelajaran yang dapat mempermudah mahasiswa memahami materi adalah dengan memanfaatkan teknologi, informasi dan komunikasi (TIK) (Setiawan dkk., 2009). Hal ini dikarenakan dalam memahami suatu materi tidak cukup hanya dengan kata-kata saja tetapi diperlukan gambar atau visualisasi yang jelas dan tepat (Schwartz *et al.*, 2013). Dalam penelitian Lopez-Perez *et al.* (2011) disebutkan bahwa TIK dapat menstimulasi dan meningkatkan proses belajar mengajar. Adanya TIK membantu mahasiswa memahami konsep melalui suara, video, dan animasi (Mulya dkk., 2017). Salah satu media pembelajaran yang dapat menampilkan ketiga aspek tersebut adalah *e-module* karena *e-module* menampilkan audio, video, dan animasi dalam

menyajikan beberapa representasi dan memvisualisasikan fenomena secara konkrit (Suarsana dan Mahayukti, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian Nurzaman dkk. (2013), dibuktikan bahwa pembelajaran menggunakan *e-module* dapat memfasilitasi pembelajaran lebih efektif, efisien, menyenangkan, dan meningkatkan motivasi belajar siswa dengan hasil validasi yang dinyatakan valid. Oleh karena itu, *e-module* dapat menjadi salah satu upaya yang dilakukan dalam mempelajari materi struktur zat padat karena dapat memvisualisasikan gambar dua dimensi menjadi tiga dimensi (Setiawan dkk., 2009).

*E-module* yang akan dikembangkan sebaiknya berbasis inkuiri agar dapat meningkatkan proses belajar dengan memberikan kesempatan bagi para mahasiswa dalam mengembangkan keterampilan untuk menemukan suatu konsep (Wiyono, 2012). Adanya *e-module* berbasis inkuiri ini, mahasiswa mampu mengembangkan potensi kognitif dan psikomotor dengan baik, serta menemukan pengetahuannya sendiri (Mulya dkk., 2017). Penelitian lain membuktikan penggunaan model pembelajaran inkuiri berbasis teknologi informasi dapat meningkatkan penguasaan konsep, keterampilan generik sains dan keterampilan berpikir kritis pada mata pelajaran kimia untuk topik hidrolisis garam (Darmadi, 2007).

Berbagai pengembangan *e-module* telah dilakukan oleh beberapa peneliti, contohnya penelitian pembuatan *e-module* pada materi minyak bumi berbasis lingkungan untuk mengembangkan kemampuan literasi kimia (Nurzaman dkk., 2013), pembuatan *e-module* pada konsep reduksi-oksidasi berbasis lingkungan

berorientasi kemampuan literasi kimia (Nurlatifah dkk., 2013), pembuatan *e-module* berbasis *learning cycle 5E* dengan berorientasi keterampilan berpikir kritis pada konsep ikatan kimia (Nurjanah dkk., 2013), dan pembuatan *e-module* pembelajaran berorientasi tiga level representasi pada konsep termokimia (Rahayu dkk., 2016). Namun, pembuatan *e-module* pada materi struktur zat padat berbasis inkuiri belum pernah dikembangkan. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka peneliti tertarik untuk membuat penelitian berjudul **“Pembuatan *E-module* Berbasis Inkuiri Pada Materi Struktur Zat Padat”**.

### **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah di atas, didapatkan beberapa rumusan masalah berikut:

1. Bagaimana tampilan produk dari setiap tahapan *e-module* berbasis inkuiri pada materi struktur zat padat?
2. Bagaimana hasil uji validasi *e-module* berbasis inkuiri pada materi struktur zat padat?
3. Bagaimana hasil uji kelayakan *e-module* berbasis inkuiri pada materi struktur zat padat?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk :

1. Mendeskripsikan tampilan produk dari setiap tahapan *e-module* berbasis inkuiri pada materi struktur zat padat.

2. Menganalisis hasil uji validasi *e-module* berbasis inkuiri pada materi struktur zat padat.
3. Menganalisis hasil uji kelayakan *e-module* berbasis inkuiri pada materi struktur zat padat.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan bahan ajar yang baru dalam mempelajari konsep struktur zat padat.
2. Dapat meningkatkan mutu pembelajaran pada pembelajaran Kimia Anorganik pada materi struktur zat padat dan digunakan sebagai alternatif sumber belajar dalam proses belajar mengajar.
3. Pengembangan *e-module* ini dapat dijadikan pemodelan untuk mengembangkan *e-module* pembelajaran pada konsep yang lain.

#### **E. Definisi Operasional**

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. *E-module* berbasis inkuiri merupakan suatu cara penyajian materi pelajaran yang menampilkan audio, video dan animasi dengan rangkaian kegiatan belajarnya melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis dan analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya agar dengan mudah memahami suatu konsep pembelajaran (Susilowati dkk., 2012).
2. Struktur zat padat merupakan salah satu materi di Kimia Anorganik II yang mendeskripsikan keteraturan antar atom zat padat dengan pola tiga dimensi.

Materi struktur zat padat mencakup perbedaan antara zat padat kristalin dengan zat padat amorf, tujuh sistem kristal dasar dan unit sel serta penggolongan kristal zat padat (Farida, 2016).

#### **F. Kerangka Pemikiran**

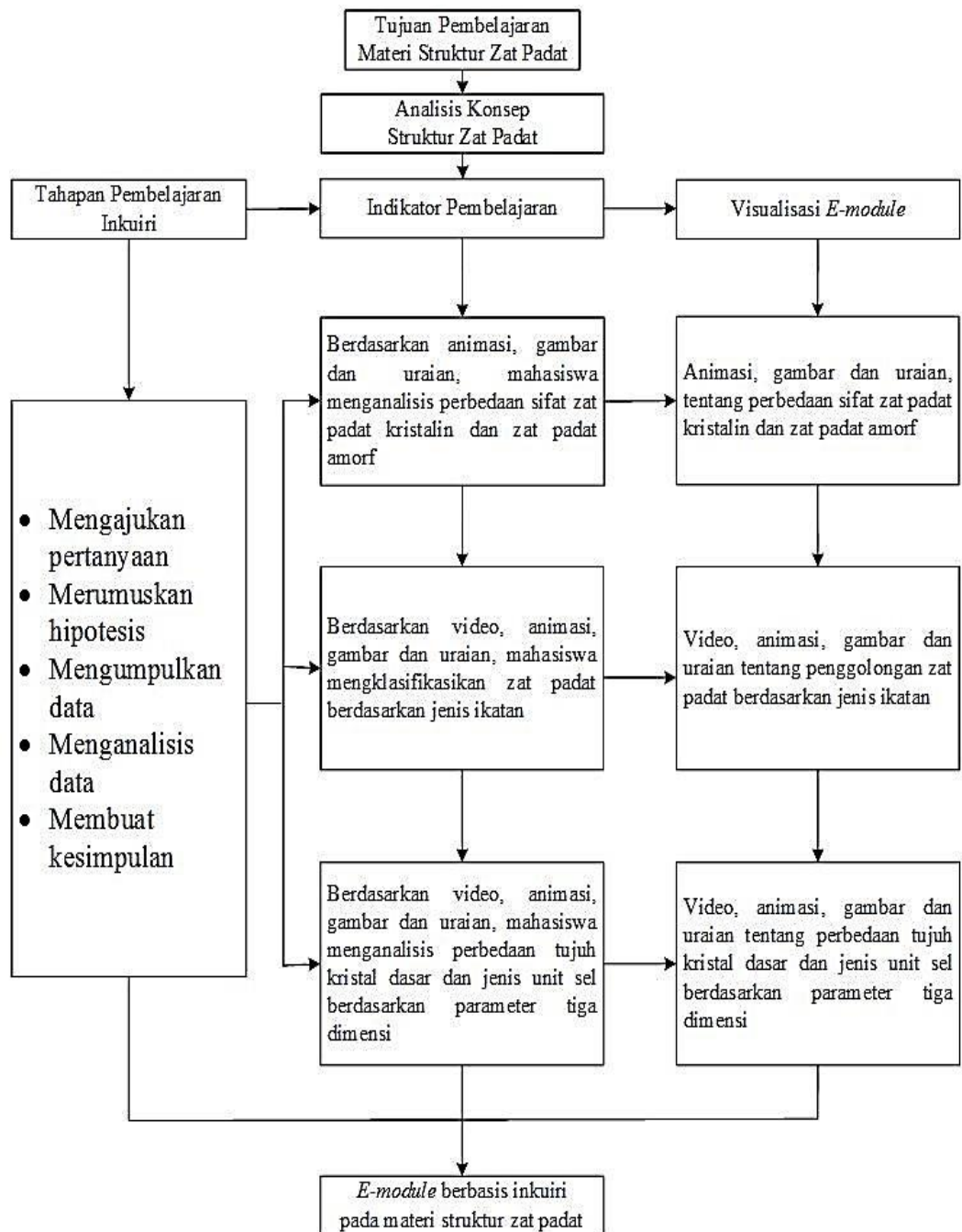
Cakupan materi *e-module* berbasis inkuiri dibuat berdasarkan tujuan pembelajaran. *E-module* berbasis inkuiri ini memiliki beberapa tahapan pembelajaran yaitu mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan terakhir membuat kesimpulan yang kemudian diintegrasikan ke dalam *e-module* ini sebagai tahapan penyajian materi.

Pengolahan isi materi dari *e-module* yang dibuat merupakan bentuk pembaruan buku teks yang diubah ke dalam bentuk elektronik dengan menggunakan elemen pendukungnya yang dibutuhkan seperti audio, gambar, animasi, dan video. Hal inilah yang membedakan *e-module* dengan modul teks biasa karena dapat divisualisasikan.

Materi struktur zat padat merupakan materi subjek yang akan dikembangkan dalam pembuatan *e-module* ini. Di dalam *e-module* terdapat indikator pembelajaran yang dilengkapi dengan tahapan inkuiri. Indikator pembelajaran memiliki peranan sebagai pengendali perubahan media buku teks menjadi media pandang. Sedangkan tahapan inkuiri merupakan tahapan pembelajaran yang akan diintegrasikan dalam *e-module*.

Hasil pengembangan isi yang telah disesuaikan dengan kompetensi dasar materi struktur zat padat, pendekatan inkuiri, dan komponen pendukung akan menghasilkan produk akhir berupa *e-module* berbasis inkuiri pada materi struktur

zat padat. Berdasarkan uraian di atas kerangka pemikiran dari penelitian ini dapat dituangkan secara sistematis pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1** Kerangka pemikiran

### **G. Hasil-hasil Penelitian yang Relevan**

Penelitian tentang pembuatan *e-module* pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, seperti yang dilakukan oleh Irwansyah *et al.* (2017) dalam materi sifat koligatif larutan. Hasil uji kelayakannya menyatakan bahwa presentasi dan tampilan kontennya valid dan layak untuk digunakan. Mukhlisoh dkk. (2013) juga melakukan penelitian yang sama tentang sifat koligatif larutan dengan berbasis bumi dan lingkungan. Pengembangan penelitiannya berorientasi pada kemampuan literasi kimia yang bertujuan untuk memacu rasa ingin tahu siswa terhadap sesuatu di lingkungan sekitarnya sehingga menumbuhkan sikap sains dengan proses sains yang menyenangkan. Hasil penelitian valid dan layak juga ditunjukkan oleh Nurzaman dkk (2013) yang membuat modul elektronik dalam pembelajaran minyak bumi berbasis lingkungan untuk mengembangkan kemampuan literasi kimia siswa. Modul elektronik yang dikembangkan memiliki karakteristik yaitu pemaparan konten bersifat interaktif melalui teks, gambar, animasi, video dan pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada indikator literasi kimia mencakup aspek konteks, konten, proses dan sikap sains.

Selanjutnya penelitian *e-module* berorientasi tiga level representasi pada konsep termokimia diteliti juga oleh Rahayu dkk. (2016). Dalam penelitian ini, terdapat kajian tiga level representasi yang terdiri dari level makroskopik, submikroskopik dan simbolik yang bertujuan agar siswa mampu berpikir lebih kritis. Pada level makroskopik, disajikan gambar dan video percobaan yang menunjukkan konsep termokimia dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya, pada level submikroskopik, ditampilkan animasi yang berhubungan dengan konsep



termokimia. Dan rumus-rumus materi termokimia ditampilkan pada level simbolik. Penelitian yang membutuhkan siswa untuk berpikir kritis dilakukan juga oleh Nurjanah dkk. (2013) yang membuat *e-module* berbasis *learning cycle 5E* pada konsep ikatan kimia. Dalam pembuatannya produk disusun dengan mengacu pada tahap *learning cycle 5E* berorientasi indikator keterampilan berpikir kritis pada setiap tahapannya. Hasil penelitiannya dinyatakan valid dan layak untuk digunakan. Bahan ajar yang disajikan tidak berbelit-belit dan menarik perhatian siswa untuk mempelajarinya. Selaras dengan pengembangan modul elektronik yang diteliti oleh Zulvianda dkk. (2017) mengenai materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

*E-module* yang akan dikembangkan sebaiknya berbasis inkuiri agar dapat meningkatkan proses belajar dengan memberikan kesempatan bagi siswa dalam mengembangkan keterampilan untuk menemukan suatu konsep (Wiyono, 2012). Seperti yang dilakukan oleh Mulya dkk. (2017) yang meneliti mengenai pembuatan *e-module* berbasis inkuiri terbimbing pada materi gerak dan gaya. Penelitian lainnya dilakukan oleh Hidayati (2013) dalam mengembangkan modul elektronik berbasis inkuiri pada konsep hidrokarbon yang disusun dengan hasil layak berdasarkan hasil uji coba terbatas dan efektif untuk pembelajaran berdasarkan rata-rata nilai hasil belajar. Kemudian penelitian modul elektronik berbasis inkuiri juga dilakukan oleh Nabila (2017) pada materi hidrolisis garam. Memberikan hasil yaitu siswa dan guru mendapatkan interpretasi yang baik sekali dilihat dari hasil uji coba terbatas dan mendapatkan respon yang positif dari siswa.