

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan ilmu pengetahuan yang berisi materi dengan berlandaskan prinsip dan teori (Petrucci *et al.*, 2007). Materi kimia mengandung konsep-konsep yang cukup sulit untuk dipahami peserta didik (Sunyono *et al.*, 2009). Eksplanasi konsep-konsep kimia tersebut umumnya berlandaskan struktur materi dan ikatan kimia yang memiliki materi subjek yang cukup sulit untuk dipelajari (Chittleborough dan Treagust, 2007).

Salah satu faktor yang menyebabkan kimia sulit dipelajari karena konsepnya bersifat abstrak (Sunyono *et al.*, 2009). Sifat abstrak dari konsep kimia juga sejalan dengan konsep yang melibatkan perhitungan matematis. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran kimia memerlukan seperangkat keterampilan berpikir tingkat tinggi (Farida *et al.*, 2011).

Salah satu kriteria keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran kimia adalah pengetahuan kimia yang mencakup tiga level representasi (multipel representasi), serta hubungan antara ketiga level tersebut (Gilbert dan Treagust, 2009). Dalam multipel representasi berarti menggunakan berbagai mode representasi untuk memfasilitasi keterhubungan ketiga level representasi kimia yaitu level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Haviyani *et al.*, 2015). Selain itu, dalam memahami materi kimia membutuhkan pemahaman konsep yang kuat dan bersifat komprehensif. Sehingga penggunaan representasi tingkat makroskopik, submikroskopik dan simbolik sangat dibutuhkan (Setiawan *et al.*, 2016).

Johnstone (dalam Herawati *et al.*, 2013) memaparkan lebih lanjut mengenai ketiga level representasi kimia. Tingkat makroskopis bersifat nyata dan mengandung bahan kimia yang kasat mata dan nyata. Tingkat submikroskopis juga nyata tetapi tidak kasat mata yang terdiri dari tingkat partikulat yang dapat digunakan untuk menjelaskan pergerakan elektron, molekul, partikel atau atom.

Yang terakhir adalah tingkat simbolik yang terdiri dari berbagai jenis representasi gambar maupun aljabar.

Kimia organik merupakan salah satu ilmu yang bersifat abstrak serta memiliki kriteria tiga level representasi yang salah satu jenis representasinya adalah gambar (Mahaffy, 2004). Salah satu konsep yang dipelajari dalam kimia organik adalah karbohidrat. Berdasarkan analisis konsep menunjukkan bahwa karbohidrat memiliki beberapa konsep yang bersifat abstrak dengan contoh konkret (Wahyuni, 2018).

Konsep abstrak contoh konkret merupakan jenis konsep yang mudah dikenali. Konsep abstrak contoh konkret juga memiliki berbagai atribut yang sukar dimengerti, sehingga akan sukar membedakan contoh dan non contoh (Farida, 2010). Umumnya pengajar dalam proses pembelajaran membatasi pada level representasi makroskopik dan simbolik, sedangkan untuk level submikroskopik diabaikan (Farida *et al.*, 2011).

Dengan adanya pembatasan level representasi menyebabkan permasalahan dalam proses pembelajaran (Farida *et al.*, 2011). Salah satu solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah memanfaatkan berbagai keunggulan yang dimiliki oleh teknologi informasi. Dalam pendidikan modern, pengajar dituntut untuk mampu mengintegrasikan teknologi informasi dalam proses pembelajaran (Suarsana dan Mahayukti, 2013). Berdasarkan uji pendahuluan melalui wawancara kepada tujuh guru kimia di kota Bandung, lima guru menyatakan bahwa makromolekul yang di dalamnya termasuk karbohidrat cocok untuk dijadikan bahan ajar yang lebih variatif (Pamungkas, 2016).

Implementasi teknologi informasi dipilih karena tengah berkembang pesat di setiap aspek kehidupan. Dalam proses pembelajaran, pemanfaatan teknologi informasi diyakini mampu meningkatkan hasil belajar (Yuliani *et al.*, 2018). Arsyad (dalam Sari *et al.*, 2020) menyatakan bahwa implementasi teknologi informasi dapat meningkatkan minat dan motivasi pemelajar. Salah satu bentuk implementasi teknologi informasi untuk mengatasi masalah di atas yaitu berupa pembuatan *e-module*. Penggunaan *e-module* secara interaktif menyajikan konten yang

ditampilkan oleh multimedia berupa video, animasi, simulasi, dan pertanyaan dengan umpan balik langsung (Irwansyah *et al.*, 2017).

Pada era sistem informasi saat ini, komputer adalah hal umum yang digunakan dalam menampilkan aplikasi yang dibutuhkan. Namun demikian seiring berkembangnya teknologi, komputer dibuat menjadi lebih praktis dan dapat dibawa kemana saja yang bisa disebut *mobile* seperti pada *smartphone* yang memiliki teknologi internet (Wiyono *et al.*, 2012). Sistem operasi yang banyak digunakan pada *smartphone* adalah android. *Smartphone* yang menggunakan sistem operasi android lebih mudah digunakan, serta memiliki sistem operasi terbuka yang dapat menambahkan berbagai aplikasi dengan mudah (Sari *et al.*, 2017).

Penggunaan *e-module* berbasis android efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik (Aminatun *et al.*, 2016). Penggunaan *e-module* berbasis android dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan data hasil *pretest* dan *posttest* yang meningkat secara signifikan (Irawan dan Tandyonomanu, 2016).

Berbeda halnya dengan penelitian yang telah dilakukan di atas, peneliti lebih menekankan pada **“Pembuatan *E-Module* Android Berorientasi Tiga Level Representasi pada Konsep karbohidrat”**.



B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana tampilan *e-module* android berorientasi tiga level representasi pada konsep karbohidrat?
2. Bagaimana hasil validasi *e-module* android berorientasi tiga level representasi pada konsep karbohidrat?
3. Bagaimana hasil uji kelayakan *e-module* android berorientasi tiga level representasi pada konsep karbohidrat?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan tampilan *e-module* android berorientasi tiga level representasi pada konsep karbohidrat.
2. Menganalisis hasil validasi *e-module* android berorientasi tiga level representasi pada konsep karbohidrat.
3. Menganalisis hasil uji kelayakan *e-module* android berorientasi tiga level representasi pada konsep karbohidrat.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

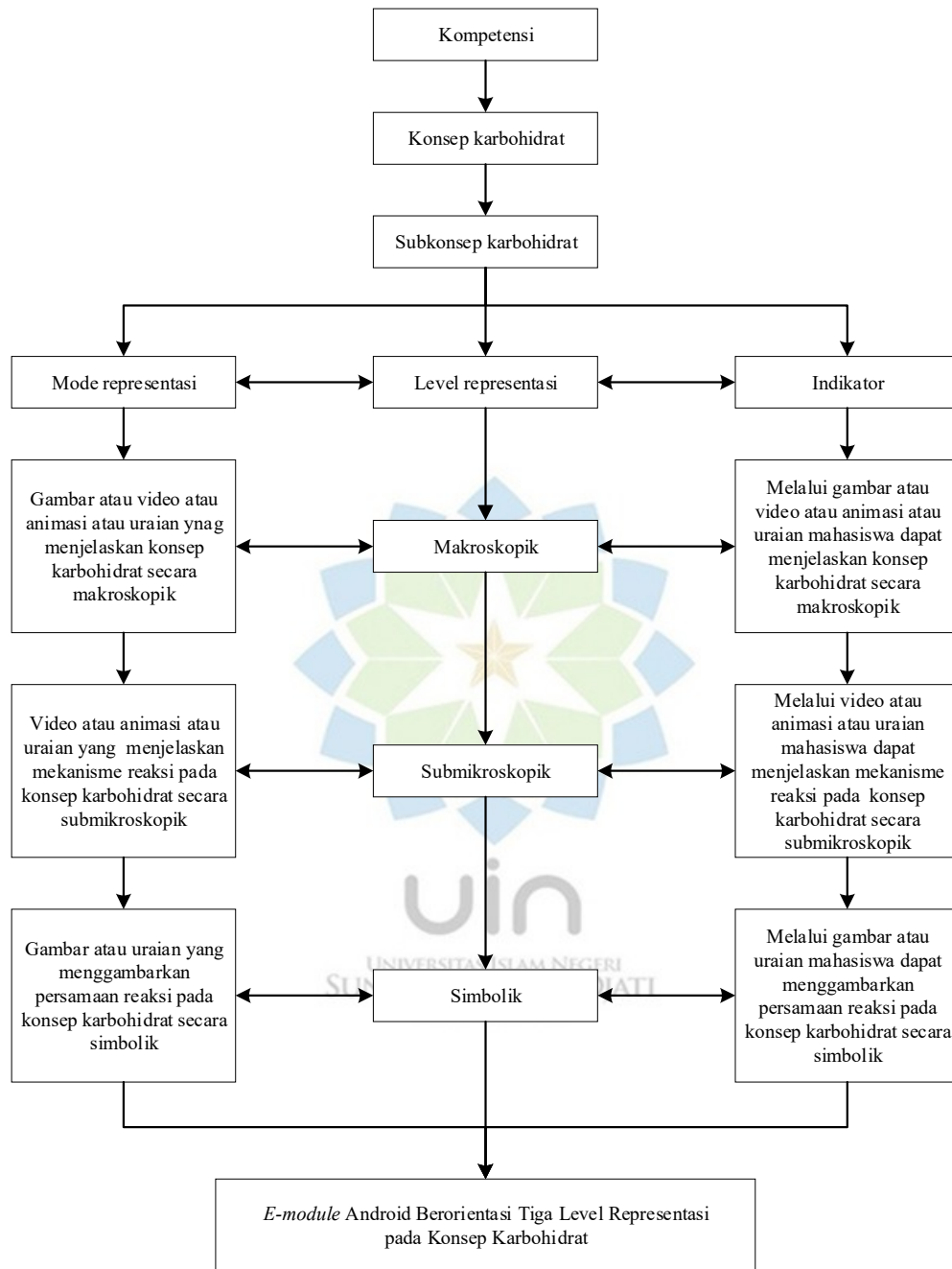
1. *E-module* android berorientasi tiga level representasi pada konsep karbohidrat diharapkan dapat mejadi bahan ajar yang membantu pemelajar dalam melatih kemampuan menghubungkan tiga level representasi kimia.
2. *E-module* android berorientasi tiga level representasi pada konsep karbohidrat diharapkan dapat mejadi bahan ajar yang memudahkan pemelajar dalam mempelajari kosep karbohidrat.
3. *E-module* ini dapat menjadi acuan pada penelitian yang relevan di masa mendatang.

E. Kerangka Pemikiran

Karbohidrat merupakan salah satu konsep kimia. Karbohidrat memiliki beberapa konsep yang bersifat abstrak dengan contoh konkret yang sangat erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Konsep ini seringkali dianggap sulit oleh sebagian mahasiswa. Untuk memudahkan mempelajari konsep karbohidrat dapat dibuat bahan ajar dengan model berbeda. Bahan ajar kimia harus memenuhi tiga level representasi, karena dalam setiap fenomena kimia pada dasarnya berkaitan dengan tiga jenis representasi kimia yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik.

Penelitian dalam pembuatan *e-module* pada konsep karbohidrat ini merujuk pada suatu kompetensi dasar dari konsep karbohidrat yang telah disesuaikan dengan standar Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung yang lebih menekankan pada representasi level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik yang disajikan dalam mode representasi seperti teks, gambar, video, animasi, tabel, dan grafik. Dari karakteristik bahan ajar yang berorientasi tiga level representasi kemudian dibuat bahan ajar pada konsep karbohidrat. Secara sistematis kerangka pemikiran dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk bagan alur yang dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut.





Gambar 1.1 Kerangka pemikiran

F. Hasil-hasil Penelitian yang Relevan

Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran dapat membantu mengembangkan semua jenis keterampilan berpikir mulai dari tingkat yang paling mendasar hingga tingkat keterampilan berpikir kritis. Salah satu pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran yaitu pembuatan *e-module* android.

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan *e-module* dalam proses pembelajaran aljabar efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Hal ini berdasarkan data skor rata-rata dari siklus I dan II yang meningkat (Suarsana dan Mahayukti, 2013). Penelitian serupa dilakukan Tien, *et al.* (2016) bahwa terjadi peningkatan nilai yang dihasilkan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang ditunjukkan dengan pengaruh yang signifikan antara skor pra perlakuan terhadap skor pasca perlakuan. Data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan modul berbasis android efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik (Aminatun *et al.*, 2016).

Hasil penelitian lain, yaitu penggunaan *e-module* berbasis android dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik yang dibuktikan dengan data skor hasil *pretest* dan *posttest* yang meningkat secara signifikan (Irawan dan Tandyonomanu, 2016). Haviyani *et al.*, (2015) melakukan penelitian pengembangan bahan ajar yang berorientasi tiga level representasi (multipel reorientasi) pada konsep berbeda yaitu sel volta. Hasil yang didapat pada uji validasi menunjukkan bahan ajar valid dengan interpretasi nilai kelayakan sangat layak. Hasil uji tanggapan mahasiswa terhadap bahan ajar sel volta ini pun baik. Pada konsep karbohidrat telah dilakukan penelitian, yaitu pembuatan bahan ajar berbasis *web* pada konsep karbohidrat. Berdasarkan hasil uji kelayakan konten dan media, bahan ajar berbasis *web* pada materi karbohidrat yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dari aspek konten, desain visual, navigasi serta bahasa dan sudah layak untuk digunakan. Berdasarkan tanggapan pengajar dan pemelajar, bahan ajar berbasis *web* pada materi karbohidrat sudah baik, selain itu bahan ajar ini dapat diterapkan dalam pembelajaran di kelas maupun secara mandiri (Pamungkas, 2016).



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG