

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Ilmu kimia pada dasarnya tentang suatu materi abstrak yang dapat digambarkan dalam berbagai tingkat tertentu (Chittleborough, 2014: 26). Dalam pengembangannya, kimia lebih ditekankan pada tiga tingkat representasi, yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Farida, 2009: 259). Tiga tingkat representasi suatu materi dalam pembelajaran kimia digambarkan dalam fenomena nyata yang akrab dengan peserta didik, seperti model, persamaan, grafik, diagram, simulasi, dan gambar yang digunakan membantu mendeskripsikan ide agar lebih nyata dan mudah dipahami (Chittleborough, 2014: 26).

Meskipun sangat menarik untuk dipelajari, peserta didik mengalami kesulitan dalam menghubungkan ketiga level representasi dalam proses pembelajaran kimia. Mempelajari konsep abstrak dengan contoh konkret pun sulit dipahami meskipun dapat diamati di laboratorium (Irwansyah et al., 2017: 233). Konsep abstrak dalam tingkat submikroskopik hanya dapat dijangkau oleh imajinasi (Bob Bucat dalam Gilbert & Treagust, 2009: 24), sehingga jika tingkat submikroskopik tidak dapat dipahami dan direpresentasikan dengan baik, akan menghambat kemampuan memecahkan masalah yang berkaitan dengan fenomena makroskopik dan representasi simbolik (Kozma & Russell, 2005: 132).

Salah satu materi yang memerlukan kemampuan menghubungkan tiga level representasi adalah mekanisme reaksi senyawa karbonil. Banyak peserta didik yang masih kebingungan dalam mempelajari mekanisme reaksi senyawa karbonil, seperti pemahaman dalam gambar mekanisme reaksi, panah, garis yang berlekuk dan sebagainya (Patrick, 2004: 9). Selain itu, mekanisme reaksi senyawa karbonil sangat penting untuk dipahami, karena senyawa karbonil merupakan senyawa kimia yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari,

misalnya digunakan sebagai pelarut, pewarna kain, perasa pada makanan, plastik, dan bahkan dalam obat-obatan. Senyawa karbonil juga merupakan salah satu senyawa dasar penyusun protein, karbohidrat, dan asam nukleat (Wade, 2006: 805). Bahkan, sebagian besar molekul biologis mengandung gugus karbonil (McMurry, 2016: 595).

Fenomena yang berkaitan dengan mekanisme reaksi senyawa karbonil memerlukan pemahaman dengan menghubungkan ketiga level representasi, karena suatu pembelajaran kimia jika dieksplorasikan hanya menggunakan transformasi dari level makroskopik ke simbolik atau sebaliknya saja maka peserta didik akan sedikit mengetahui fenomena yang terjadi berdasarkan level submikroskopik (Farida et al., 2011: 16). Oleh karena itu, diperlukan suatu media yang dapat menghubungkan ketiga level representasi kimia tersebut, salah satunya memanfaatkan perkembangan teknologi zaman sekarang.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat mendorong upaya memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran, yakni penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi (Agustina, 2017: 9). Penggunaan teknologi sebagai media telah meningkat sebagai suatu model pembelajaran yang banyak dilakukan pada zaman modern ini (Fortenberry et al., 2015: 86), khususnya dalam ilmu kimia.

Penggunaan multimedia dalam pembelajaran juga akan memotivasi siswa dalam belajar, mereka dapat melihat visual (animasi atau teks) dan mendengarkan audio secara bersamaan (Ampa, 2015: 56). Kemampuan daya ingat terdiri dari teks visual (gambar) 40%, audio 10%, dan audiovisual (animasi) 50%, yang artinya daya ingat seseorang akan tahan dalam jangka waktu lebih lama jika media yang digunakan adalah perpaduan antara audio dengan visual yang disebut dengan audiovisual (animasi) (Sugiarto, 2016: 4).

Multimedia interaktif merupakan salah satu cara alternatif dalam pemecahan masalah penggunaan suatu media pembelajaran yang tidak mendukung interaksi dan kontrol proses pembelajaran (Zhang, 2010: 149), karena multimedia

interaktif harus mengandung tujuan, konten, navigasi, *hyperlink*, dan *interface* pembelajaran (Ampa, 2015: 57). Media visual animasi (visualisasi) yang dibuat interaktif juga memungkinkan peserta didik mengubah variabel input dengan memanipulasi objek visual, dan dapat mengamati perubahan visualisasi itu sendiri (Tambunan & Napitupulu, 2016: 156).

Penggunaan multimedia sudah banyak dilakukan dalam berbagai materi ilmu kimia, seperti multimedia interaktif pada reaksi alkohol oleh Hidayaturohman (2016: 98). Berdasarkan penelitiannya, rata-rata respons setuju penggunaan multimedia tersebut sebesar 90,22%. Hal serupa juga terlihat pada penelitian pengembangan multimedia interaktif berbasis animasi pada materi dasar korosi dan pelapisan oleh Sugiarto (2016: 47). Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia sangat layak digunakan serta respons siswa mencapai skor 81,2% (baik). Hasil belajar pun meningkat dari 40% menjadi 73,91%.

Meskipun sudah dikembangkan dan digunakan dalam berbagai penelitian, pengembangan multimedia interaktif masih perlu disempurnakan lagi. Salah satunya dalam tampilan tingkat submikroskopik, di mana masih menggunakan tampilan 2D. Dengan tampilan 3D, media dapat dipahami dengan mudah dan terlihat lebih hidup (Prastyo, 2011: 54). Oleh karena itu, multimedia interaktif tersebut akan lebih mudah meningkatkan kemampuan menghubungkan ketiga level representasi.

Berdasarkan hal tersebut, multimedia interaktif dapat dikembangkan sebagai suatu media pembelajaran pada mekanisme reaksi senyawa karbonil yang abstrak. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan penelitian yang berjudul “Pembuatan Multimedia Interaktif pada Mekanisme Reaksi Senyawa Karbonil”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang dijelaskan, selanjutnya dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana tampilan produk multimedia interaktif pada mekanisme reaksi senyawa karbonil?

2. Bagaimana kelayakan multimedia interaktif pada mekanisme reaksi senyawa karbonil?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mendeskripsikan tampilan produk multimedia interaktif pada mekanisme reaksi senyawa karbonil.
2. Menganalisis kelayakan multimedia interaktif pada mekanisme reaksi senyawa karbonil.

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

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peserta didik dapat meningkatkan minat belajar kimia dan motivasi dalam pembelajaran materi kimia organik, khususnya pada konsep mekanisme reaksi senyawa karbonil.
2. Bagi pendidik, pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat memperbaiki sistem pembelajaran di kelas, dapat menambah wawasan berpikir dan memperdalam kemampuan penggunaan media pembelajaran yang efektif dan efisien dalam proses pembelajaran.
3. Bagi peneliti, dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan dalam melatih keterampilan sebagai calon pendidik dan dapat meningkatkan keterampilan dalam membuat media pembelajaran untuk proses pembelajaran.

### **E. Kerangka Pemikiran**

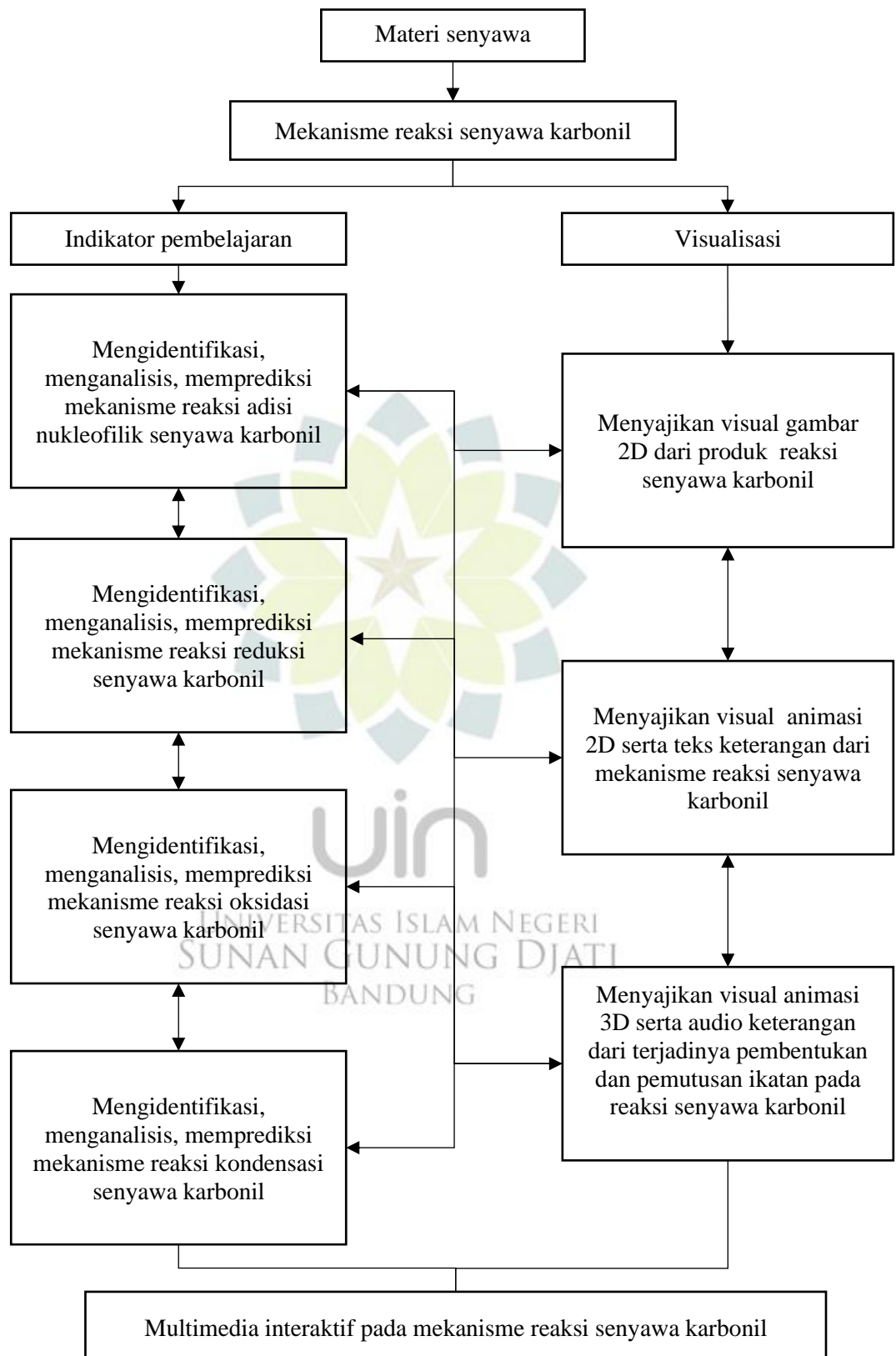
Kesulitan dalam mempelajari ilmu kimia pasti selalu terjadi bagi peserta didik. Kesulitan ini kebanyakan dari pemahaman konsep kimia yang abstrak sehingga sulit untuk digambarkan secara langsung dalam pemikiran peserta

didik (Farida et al., 2011: 15). Tidak semua peserta didik memiliki imajinasi yang baik dalam suatu proses pembelajaran. Sehingga diperlukan suatu rangsangan agar peserta didik dapat berimajinasi dengan baik dalam suatu konsep kimia yang abstrak (Chittleborough, 2014: 30).

Salah satu sistem yang telah digunakan dan sampai sekarang terus berkembang adalah dengan dibuatnya suatu media pembelajaran yang membantu proses belajar mengajar pada pembelajaran kimia (Kozma & Russell, 2005: 128). Media pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran kimia akan memotivasi peserta didik dalam belajar (Yusuf, 2017: 7), dan proses pembelajaran akan lebih efisien serta dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja (fleksibel).

Namun, dari beberapa media pembelajaran tersebut sampai sekarang masih kurang memberikan motivasi kepada peserta didik (Yusuf, 2017: 7). Hal ini biasanya disebabkan karena media pembelajaran yang diberikan terlihat monoton, hanya gambar dua dimensi saja, tidak bergerak dan sebagainya (Kusumodestoni et al, 2015: 67).

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti membuat suatu media interaktif pembelajaran kimia, khususnya pada konsep reaksi kimia organik senyawa karbonil. Secara sistematis, kerangka berpikir dalam pembuatan media interaktif ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1** Kerangka Pemikiran

## F. Hasil Penelitian Terdahulu

Mekanisme reaksi suatu reaksi kimia dapat dijelaskan dalam bentuk multimedia interaktif. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Azziz dkk. (2013: 66), mekanisme reaksi substitusi nukleofilik SN1 dan SN2 dijelaskan menggunakan suatu Modul Multimedia Kimia Interaktif dibantu dengan *video imager*. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan modul multimedia sangat membantu *dalam* meningkatkan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran kimia organik.

Penelitian Sugiarto (2016: 47), kimia dapat dijelaskan menggunakan multimedia interaktif berbasis animasi. Konsep yang diterapkan adalah proses terjadinya korosi dan pelapisan suatu logam. Reaksi korosi dalam penelitian ini divisualisasikan dalam bentuk perbedaan warna dan animasi yang mudah dipahami. Hasil belajar menunjukkan peningkatan, yang sebelumnya lulusan sesuai KKM sekitar 40 % sekarang yang memenuhi KKM mencapai 73,91 % dengan rata-rata nilai 80.43 di atas KKM setelah ditayangkannya multimedia interaktif berbasis animasi.

Reaksi senyawa kimia dapat ditampilkan dalam suatu media pembelajaran, seperti penelitian yang dilakukan oleh Hidayaturohman (2016: 98). Suatu reaksi kimia senyawa alkohol ditampilkan dalam suatu media interaktif dengan jelas dalam bentuk animasi 2D. Selain itu, disajikan pula suatu penjelasan singkat mengenai animasi 2D reaksi alkohol tersebut. Hasil uji kelayakan multimedia tersebut menunjukkan rata-rata respons setuju sebesar 90,22% dan tidak setuju sebesar 9,78%.

Dalam penelitian Helsy & Andriyani (2017: 108), materi keseimbangan kimia dapat disajikan dalam suatu bentuk bahan ajar yang berorientasi multipel representasi kimia. Penelitian ini ditujukan untuk mengembangkan bahan ajar yang memenuhi keterhubungan tiga level representasi materi kesetimbangan kimia. Representasi makroskopik disajikan dalam bentuk wacana fenomena kontekstual dan prosedur kerja. Representasi submikroskopik divisualisasikan

melalui gambar dan animasi video yang keterhubungannya disajikan dalam bentuk representasi simbolik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar tersebut dikategorikan baik dan dapat digunakan sebagai sumber belajar.

Penelitian yang dilakukan oleh Cheng (2017: 1721), di mana suatu mekanisme reaksi dapat ditentukan dengan menggunakan metode kimia komputasi. Kimia komputasi dapat memberikan informasi pada tingkat atom untuk reaksi organik dengan menghitung struktur dan energi reaktan, intermediat, keadaan transisi, dan produk, serta permukaan energi potensial dari berbagai jalur reaksi yang mungkin terjadi. Dengan kolaborasi antara kimia komputasi dan kimia teori, pemahaman tentang mekanisme reaksi senyawa organik akan semakin mudah.

Animasi suatu materi kimia dalam penelitian Yaseen & Aubusson (2018: 17) dapat dikombinasikan dengan pedagogi, representasi seorang siswa. Penelitian ini melaporkan diskusi interaktif yang dirangsang oleh animasi siswa sendiri serta kritik mereka tentang animasi para ahli. Sebagian besar siswa (91%) berbicara positif tentang kelas diskusi ini, mengatakan bahwa konsepsi dan pemahaman mereka sebelumnya tentang perubahan materi telah meningkat. Mereka menjelaskan bahwa mereka telah mengidentifikasi beberapa konsepsi alternatif, yang mereka pegang mengenai keadaan materi dan menjelaskan bagaimana konsepsi mereka telah berubah.