

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Ilmu kimia memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan. Namun tidak semua fenomena dalam konsep kimia dapat diamati secara langsung, seperti struktur molekul dan interaksi antar atom, molekul dan ion (Glitzkia, 2010). Hal tersebut menyebabkan peserta didik kesulitan dalam mempelajari konsep kimia (Melati, 2011).

Salah satu materi yang dibahas dalam ilmu kimia yang memiliki keabstrakan yang cukup tinggi adalah materi ikatan kimia (D. Anggraini & Holiwarni, 2018). Ikatan kimia bersifat abstrak karena mengidentifikasi sifat suatu senyawa tanpa mengetahui bagaimana suatu atom dapat berikatan satu sama lain (Bergqvist, 2013). Konsep-konsep abstrak dalam ikatan kimia diantaranya ikatan ion, ikatan kovalen, dan bentuk geometri molekul (Noviani dan Istiyadji, 2017). Selain itu berdasarkan hasil penelitian Fitriani, dkk (2014) keabstrakan ikatan kimia terdapat pada pelepasan elektron, penerimaan elektron, transfer elektron, terjadinya ikatan antar atom atau unsur, sehingga peserta didik sulit membedakan antara ikatan ion, ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasi. Menurut Farida (2009) pada materi ikatan kimia peserta didik kurang memahami konsep secara mendalam dan gagal dalam mengintegrasikan model mental ke dalam suatu kerangka konseptual yang koheren, sehingga banyak peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada konsep-konsep tersebut.

Salah satu sub materi pada ikatan kimia yang sulit dipahami peserta didik adalah ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi. Dalam materi tersebut terdapat proses hibridisasi yang membutuhkan kemampuan representasi submikroskopik (Asyiah, 2019). Kategori submikroskopik merupakan kategori yang paling sulit karena terdapat materi yang membutuhkan visualisasi untuk lebih memahaminya (Rosita, 2015). Proses hibridisasi merupakan penggabungan

orbital-orbital atom dalam suatu atom menjadi sekumpulan orbital hibrida (Chang, 2011) dan juga mencakup pemahaman jenis-jenis orbital suatu molekul dalam bentuk molekulnya (Wijayanti, 2018). Proses hibridisasi menghasilkan orbital hibrida yang mengharuskan peserta didik membayangkan struktur tiga dimensi orbital, sementara yang diajarkan hanya representasi dua dimensi (Cataldo, *et al.*, 2018). Peserta didik mengalami kesulitan dalam menafsirkan penjelasan bentuk simbol ke bentuk submikroskopik dan sebaliknya (Rosita, 2015). Oleh karena itu, peserta didik membutuhkan media yang dapat menggambarkan level submikroskopik sehingga proses hibridisasi yang bersifat abstrak dapat dilihat seolah nyata.

Pada pembelajaran Kimia Unsur Utama, terdapat materi ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi. Namun pada proses pembelajaran masih menggunakan media pembelajaran konvensional tiga dimensi (3D) yang masih terbatas jumlahnya. Penggunaan media pembelajaran 3D ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman struktur kimia pada penggambaran orbital hibrida (Penny *et al.*, 2017). Umumnya media yang digunakan untuk memvisualisasikan representasi submikroskopik merupakan perangkat keras atau yang biasa disebut *molymood* (Martin dkk, 2015). Media ini memiliki struktur yang kaku dan juga harganya yang mahal sehingga kurang efektif dalam pembelajaran (Saritaş, 2015). Maka dibutuhkan media lain yang akan lebih mendukung dalam pembelajaran.

Salah satu solusi yang dirasa efektif adalah penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR). Teknologi AR dapat diakses dengan mudah pada android sehingga mendukung proses pembelajaran. Pengembangan teknologi AR banyak dilakukan dalam dunia pendidikan salah satunya sebagai media pembelajaran (Crandall *et al.*, 2015). Teknologi AR dapat membantu untuk menciptakan pemahaman sendiri dan berdiskusi mengenai materi yang disampaikan melalui kombinasi objek nyata dan virtual (Cai dkk, 2014). Selain itu media AR dapat menggabungkan benda nyata dan virtual sehingga dapat menghasilkan objek 3D (Adami & Budihartanti, 2016).

Penggunaan AR pernah dilakukan oleh Wulandari (2018) pada materi

geometri molekul. Didapatkan hasil bahwa media AR dapat mempermudah siswa dalam menggambarkan stuktur 3D dan menentukan geometri dari berbagai senyawa. Selain itu penggunaan AR juga pernah dilakukan oleh Kamelia Setiawan dkk (2017) pada materi ikatan molekul dengan hasil berupa penggunaan AR dapat memberikan gambaran dan meningkatkan pemahaman tentang unsur molekul dan ikatan antar molekul.

Media Pembelajaran AR pada pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi sebelumnya telah dibuat oleh (Irwansyah, Nurasiyah, Maylawati, Farida, & Ramdhani, 2020). Namun belum ada yang menerapkannya, oleh karena itu peneliti bermaksud untuk menerapkan media pembelajaran AR pada pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi kepada mahasiswa semester 4 pada mata kuliah Kimia Unsur Utama, dengan melakukan penelitian yang berjudul **“Penerapan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Pada Pembentukan Ikatan Kovalen Berdasarkan Teori Ikatan Valensi Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Submikroskopik”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana aktivitas belajar mahasiswa pada materi pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi menggunakan aplikasi AR dengan pembelajaran daring (dalam jaringan)?
2. Bagaimana kemampuan representasi submikroskopik mahasiswa pada saat pembelajaran materi pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi menggunakan aplikasi AR dengan pembelajaran daring?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan representasi submikroskopik mahasiswa setelah pembelajaran pada materi pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi menggunakan aplikasi AR dengan pembelajaran daring?

C. Tujuan Penelitian

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

1. Mendeskripsikan aktivitas belajar mahasiswa pada materi pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi menggunakan aplikasi AR dengan pembelajaran daring.
2. Mendeskripsikan kemampuan representasi submikroskopik mahasiswa pada saat pembelajaran pada materi pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi menggunakan aplikasi AR dengan pembelajaran daring.
3. Mengukur peningkatan kemampuan representasi submikroskopik mahasiswa setelah pembelajaran pada materi pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi menggunakan aplikasi AR dengan pembelajaran daring.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penerapan *Augmented Reality* pada pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi yaitu

1. Dapat memfasilitasi proses pembelajaran dengan media AR yang menjadikan mahasiswa lebih interaktif.
2. Dapat memberikan sumber baru untuk keterbatasan alat peraga kemudian mempermudah mahasiswa dalam memahami konsep abstrak melalui visualisasi 3D.
3. Dapat meningkatkan kemampuan representasi submikroskopik mahasiswa dalam memahami konsep abstrak.

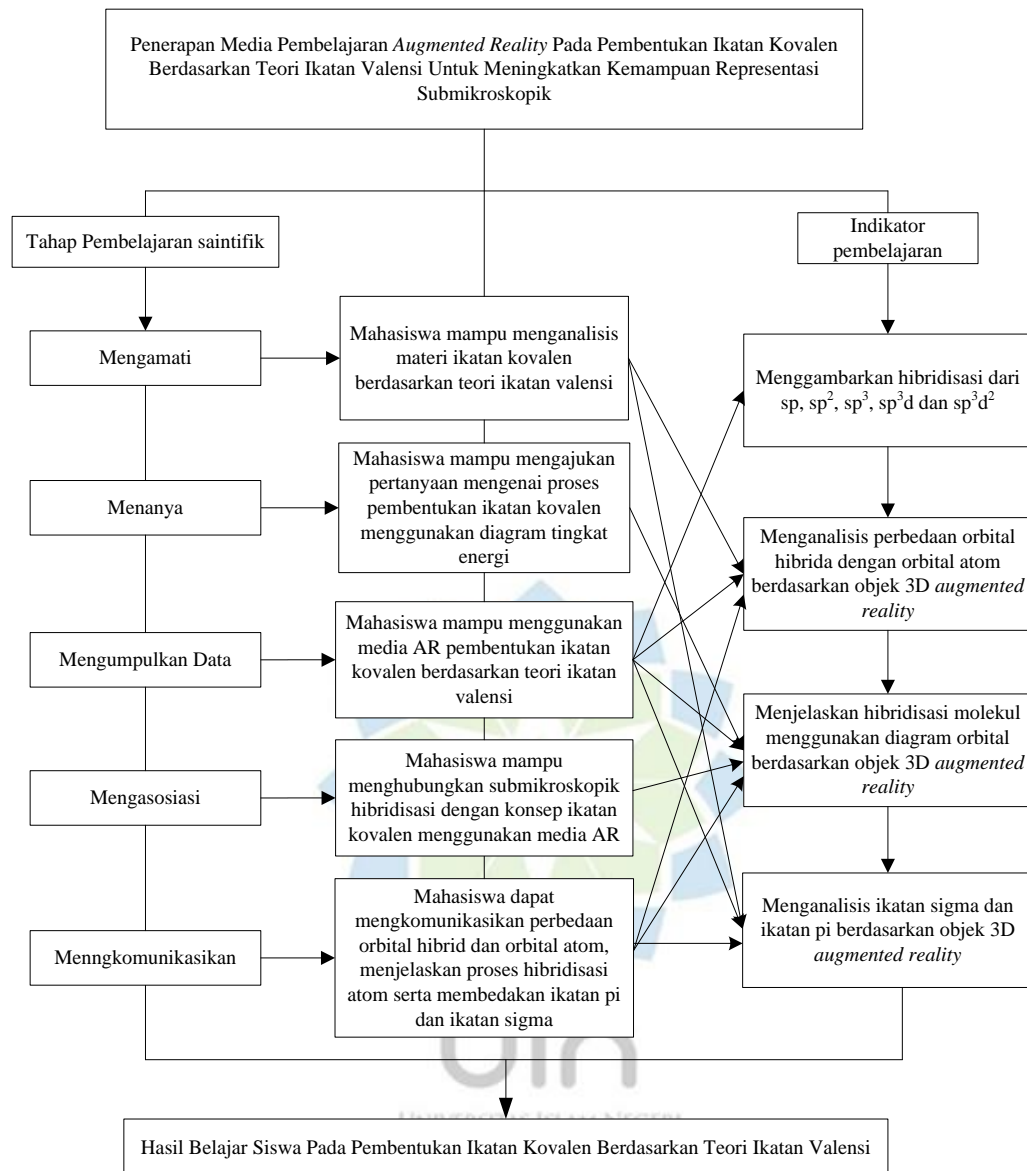
E. Kerangka Pemikiran

Penerapan media pembelajaran *augmented reality* pada pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi mampu meningkatkan kemampuan submikroskopis mahasiswa mengenai permasalahan konsep kimia yang sifatnya abstrak dan membuat mahasiswa kesulitan dalam memahaminya.

Pemahaman tentang konsep abstrak dapat digambarkan dengan bantuan media pembelajaran. Media pembelajaran yang dapat menggambarkan konsep abstrak adalah media AR karena dapat menjelaskan pada tingkat submikroskopik dengan penggambaran 3D. Teknologi AR dapat membantu untuk menciptakan pemahaman sendiri melalui kombinasi objek nyata dan virtual (Cai *et al.*, 2014)

Pada pelaksanaan pembelajaran ini dilakukan beberapa tahapan pembelajaran saintifik diantaranya tahap mengamati, menanya, mengumpulkan data dengan media AR, mengasosiasi dan mengkomunikasikan hasil diskusi., sehingga dapat dilihat peran media dalam meningkatkan kemampuan representasi submikroskopik mahasiswa. Pada setiap tahapannya ditunjukkan pada Gambar 1.1.





Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

F. Hasil-hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Ananda, Safriadi, & Sukanto, 2015) menunjukkan bahwa penggunaan AR dapat diterapkan sebagai media pembelajaran multimedia yang menarik dan mudah digunakan, serta mampu menampilkan semua objek 3D yang sudah tersimpan di dalam aplikasi.

Pada penelitian (Wolle, Mu, & Rauh, 2018) bahwasannya AR dapat dijadikan sebagai media pembelajaran dalam dunia perkuliahan maupun seminar

ilmiah dengan memproyeksikan QR *code* dan langsung dapat melihat struktur pada perangkat *mobile*. AR dapat dijadikan sebagai media pembelajaran dalam beberapa materi yang rumit dan abstrak seperti sel.

Hal serupa dilakukan oleh (Yee *et al.*, 2017) yang berasal dari franch bahwasannya AR merupakan media yang sangat akurat untuk menghasilkan perubahan warna pada kalolimetri sehingga AR dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang mampu memperlihatkan konsep abstrak dalam bentuk 3D.

Pada penelitian (Adami & Budihartanti, 2016) bahwasannya penerapan pembelajaran menggunakan aplikasi AR dapat mempermudah dalam proses pembelajaran dan menarik minat siswa dalam belajar. Aplikasi AR baik dijadikan sebagai media pembelajaran karena sudah berbasis android dan juga dapat diakses oleh semua kalangan.

Pada penelitian (Faqih & Kusumaningsih, 2018) menunjukkan bahwa aplikasi AR sangat efektif dalam menyampaikan materi, hal ini dapat dilihat dari nilai indikator sebesar 85% responden yang mengisi kuisisioner yang menyatakan bahwa dengan menggunakan aplikasi AR sangat positif.

Pada penelitian (Fuad dkk, 2017) menyatakan bahwa dengan menggunakan teknologi AR dapat mempermudah informasi secara visual pada *smartphone* android dan juga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas informasi yang dihsilkan, sehingga pelajar lebih mudah mendapatkan informasi yang jelas dan ringkas.

Pada penelitian (Mantasia & Jaya, 2016) bahwasannya media pembelajaran AR sangat produktif terutama dalam pelaksanaan pembelajaran yang mana dapat meningkatkan keterampilan siswa, kognitif dan efektif siswa serta mempermudah siswa dalam memahami suatu hal yang abstrak dan kompleks.