

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia merupakan ilmu yang berfokus mempelajari materi dan energi yang ditinjau dari segi struktur, susunan, sifat-sifat dan perubahan energi (Liniarti, 2013:2) serta erat kaitannya dengan fenomena yang terjadi di alam (Pitasari dan Yunaningsih, 2016:2). Cakupannya memungkinkan siswa memahami fenomena di alam sekitarnya (Farida, dkk., 2011:15). Karena itu, siswa penting mempelajari ilmu kimia (Sodikin, dkk., 2012:1). Namun demikian, terdapat konsep dalam kimia yang bersifat abstrak dan kompleks sehingga sukar untuk dipahami (Irwansyah, *et al.*, 2017:233) serta cakupannya yang sangat luas (Erlina, 2011:631). Hal tersebut menyebabkan kesulitan pada siswa dalam mempelajari konsep kimia (Melati, 2011:619).

Siswa dapat memahami kimia secara konseptual apabila memiliki kemampuan untuk menerjemahkan fenomena kimia ke dalam bentuk representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Helsy dan Andriyani, 2017:105) atau disebut kemampuan menghubungkan multiple representasi kimia (Farida, *et al.*, 2017:359). Umumnya pembelajaran lebih menekankan representasi makroskopik, sehingga siswa kesulitan memahami materi pada tingkat submikroskopik yang tidak terlihat kasat mata (Smith dan Nakhleh, 2011:398). Sebagian pembelajaran ilmu kimia lainnya cenderung fokus pada level simbolik dan perhitungan kimia (Ikhsanuddin, 2007:2). Visualisasi submikroskopik sangat penting agar siswa memahami konsep ilmu kimia secara utuh (Kelly dan Hansen, 2017:476).

Salah satu konsep yang memerlukan visualisasi submikroskopik adalah pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi. Teori ikatan valensi berkaitan dengan proses hibridisasi pembentukan molekul (Chang, 2011:337). Proses hibridisasi menghasilkan orbital hibrida yang sulit dibayangkan siswa (Salah dan Dumon, 2011:443) terlebih hanya dengan gambar dua dimensi (Cataldo, *et al.*, 2018:1601). Menurut Penny *et al.*, (2017:1265) molekul yang digambarkan dalam

buku membuat siswa kesulitan merepresentasikan secara fisik. Hal ini mengakibatkan terjadi kesalahpahaman dalam mengartikan bentuk orbital hibrid (Uyulgan dan Akkuzu, 2016:49). Untuk itu diperlukan representasi submikroskopik secara tiga dimensi. Penyampaian informasi akan menjadi lebih jelas dengan menampilkan objek secara tiga dimensi (Rajmah, dkk., 2017:1448).

Visualisasi submikroskopik dapat menggunakan alat bantu yang disebut media pembelajaran (Mahnun, 2012:27). Penggunaan media pembelajaran yang pernah dilakukan yaitu pembuatan kit model atom, namun media ini memiliki model molekul besar sehingga membutuhkan ruang besar (Penny, *et al.*, 2017:1265). Pembuatan media pembelajaran lainnya yaitu kit model molekul yang dilakukan oleh Smiar & Mendez (2016:1593), namun siswa masih mengalami kesulitan dalam pemahaman elektron yang terdapat pada molekul. Serta media pembelajaran model molekul yang dicetak tiga dimensi membantu pemahaman siswa tentang orbital atom dan hibrida, namun diperlukan waktu yang lebih lama karena model tiga dimensi yang harus diberi keterangan label (Cataldo, *et al.*, 2018:1604). Media pembelajaran dapat berupa media pembelajaran konvensional atau berupa teknologi komputer, namun pembelajaran dengan media konvensional terbatas pada pemahaman materi tanpa penalaran rasional (Smiar & Mendez, 2016:1593).

Seiring dengan perkembangan IPTEK saat ini Teknologi komputer banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, seperti bidang informasi, edukasi, bisnis dan komunikasi, sehingga berkaitan dengan teknologi komputer yang bersifat edukasi atau yang dikembangkan dalam pembelajaran (Carmigniani, *et al.*, 2011:362). Pemanfaatan teknologi komputer pada bidang pembelajaran, sebagai contoh adalah media pembelajaran *macromedia flash* pada konsep hibridisasi yang memvisualisasikan konsep yang bersifat abstrak ke dalam bentuk animasi, gambar serta membantu siswa memahami konsep, namun media ini masih membutuhkan perbaikan dalam tampilan karena jarak pandang yang jauh dan siswa kurang berinteraksi langsung dengan media (Wijayanti, 2018:14). Penggunaan media pembelajaran yang lain pernah dilakukan yaitu menampilkan molekul hibridisasi

dalam komputer, namun siswa belum terlibat langsung didalamnya (Nassabeh, *et al.*, 2014).

Penelitian media pembelajaran hibridisasi molekul belum banyak dilakukan. Oleh karena itu dibutuhkan media pembelajaran hibridisasi menggunakan teknologi yang membuat proses pembelajaran menjadi lebih interaktif. Teknologi yang semakin banyak dikembangkan yaitu teknologi menggunakan *smartphone*. Banyak institusi pendidikan, mempertimbangkan untuk menggunakan *smartphone* sebagai bagian dari alat bantu belajar di kelas karena sebagian besar siswa tidak hanya memilikinya, tetapi juga melekat padanya (Anshari dan Almunawar, 2017:3063). Penggunaan *smartphone* dalam kegiatan pembelajaran dapat mempengaruhi kinerja akademik siswa (Han, 2018:1). Siswa menunjukkan sikap positif ketika belajar menggunakan *smartphone* dan hal ini lebih memudahkan siswa (Zan, 2015:105).

Salah satu teknologi yang menggunakan *smartphone* adalah teknologi AR atau *augmented reality* (Kamelia, 2015:243). AR dapat dioperasikan secara sederhana dalam *smartphone* (Cochrane, *et al.*, 2016:294). AR merupakan interaksi antara manusia, komputer, dengan objek virtual yang disajikan pada lingkungan sekitar yang terasa nyata dengan menggabungkan kedua dunia yaitu dunia nyata dan dunia maya (Cai, *et al.*, 2014:31). AR merupakan teknologi yang dapat menggambarkan secara submikroskopik dengan tampilan 3D (Irwansyah, *et al.*, 2017:233). AR juga dapat digunakan untuk pengajaran yang sulit dan konsep-konsep abstrak yang akan menjadikan terobosan dalam pendidikan (Oh & Byun, 2012:651) serta AR bersifat interaktif (Carmigniani, *et al.*, 2011:365). Meskipun AR sudah sejak lama ada namun teknologi ini dapat dimanfaatkan dalam peningkatan ketika proses pembelajaran (Bicen & Bal, 2016:205). Peningkatan tersebut adalah minat dan motivasi siswa pada proses pembelajaran (Oh & Byun, 2012:651). Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa AR layak digunakan sebagai media pembelajaran pada konsep struktur logam (Irwansyah, *et al.*, 2017) dan pada konsep geometri molekul (Irwansyah, *et al.*, 2018:236).

Namun *AR* hanya dapat menampilkan dan memiliki keterbatasan dalam tuntunan (Mustaqim dan Kurniawan, 2017:37). Sementara pada penelitian ini membutuhkan media yang dapat memvisualisasikan proses hibridisasi. Media yang dapat memperlihatkan tuntunan adalah media animasi, karena animasi dapat menjelaskan suatu konsep terutama suatu proses yang sulit dijelaskan seperti proses hibridisasi (Muslimin, 2017:32). Terlepas dari hal itu, media animasi juga memiliki kekurangan yaitu tidak dapat menggambarkan secara nyata (Johari, dkk., 2014:14).

Oleh karena itu peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian pembuatan media pembelajaran yang menggabungkan *AR* dan animasi dengan tampilan yang menarik, melalui tahap uji kelayakan dan uji validasi media pembelajaran *AR* yang berjudul **“Pembuatan Media Pembelajaran *Augmented Reality* pada Pembentukan Ikatan Kovalen berdasarkan Teori Ikatan Valensi”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil pemaparan latar belakang diatas maka penulis dapat menuliskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tampilan media pembelajaran berbasis teknologi *AR* pada pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi melalui metode *Design Based Research*?
2. Bagaimana uji validasi media pembelajaran berbasis teknologi *AR* pada pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi?
3. Bagaimana uji kelayakan media pembelajaran berbasis teknologi *AR* pada pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada maka penulis bertujuan melakukan penelitian ini untuk:

1. Mendeskripsikan tampilan media pembelajaran berbasis teknologi *AR* pada pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi melalui metode *Design Based Research*.

2. Menganalisis hasil uji validasi media pembelajaran berbasis teknologi *AR* pada pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi.
3. Menganalisis hasil uji kelayakan media pembelajaran berbasis teknologi *AR* pada pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi.

D. Manfaat Hasil Penelitian

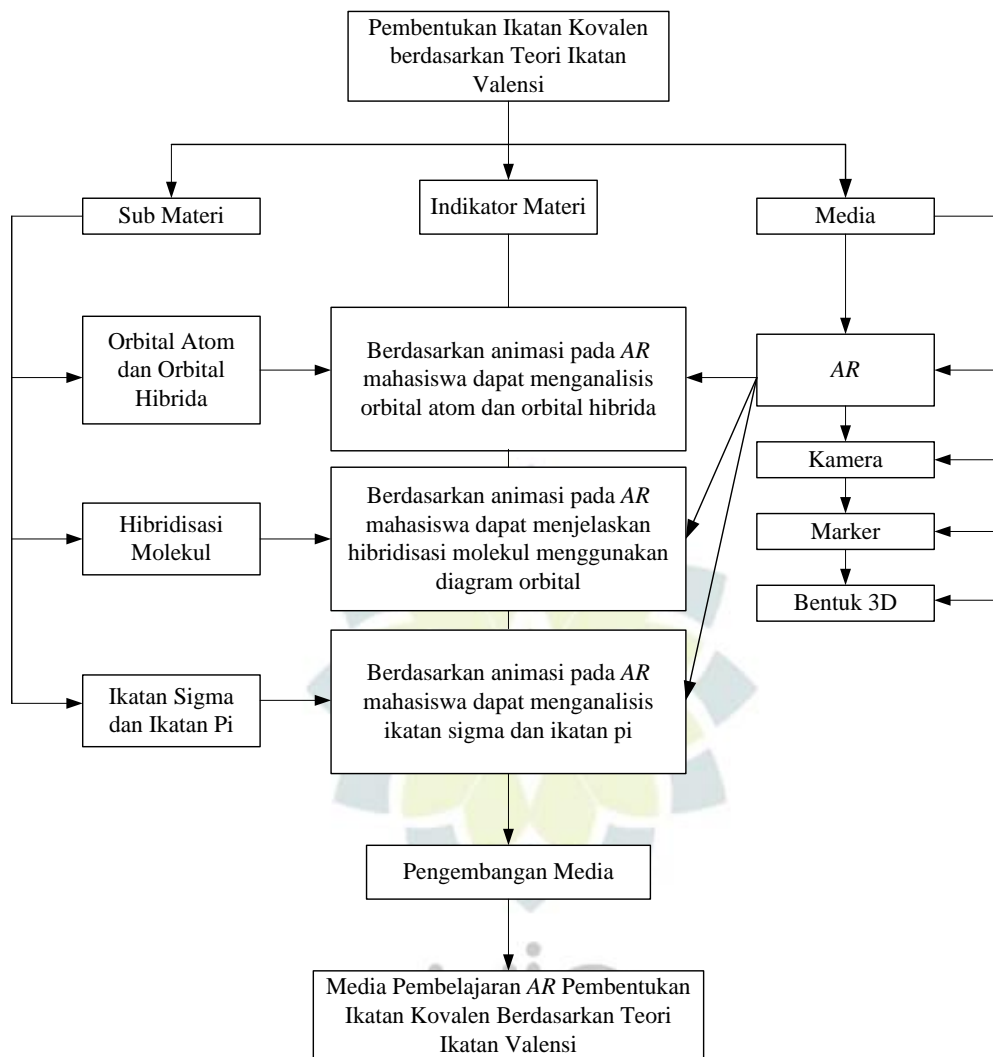
Manfaat yang akan diperoleh dari pembuatan media ini adalah sebagai berikut:

1. Memfasilitasi proses pembelajaran dengan media yang menjadikan siswa lebih interaktif
2. Membantu mahasiswa dalam membangun konsep abstrak dengan visualisasi lebih nyata
3. Membantu dosen dalam menyampaikan materi menjadi lebih efektif dan efisien
4. Menambah pengetahuan dan informasi peneliti sebagai calon guru dalam menerapkan penelitian permainan sebagai media pembelajaran

E. Kerangka Pemikiran

Pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi merupakan salah satu konsep kimia yang bersifat abstrak dan membuat mahasiswa kesulitan dalam memahaminya. Sehingga dibutuhkan pemahaman pada tingkat submikroskopik. 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.

Berdasarkan media *AR* diharapkan mahasiswa dapat menganalisis pembentukan ikatan kovalen berdasarkan teori ikatan valensi. Secara sistematis kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.1



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Gambar 1.1 Kerangka pemikiran

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Media pembelajaran *AR* telah banyak digunakan dalam proses belajar. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Crandall *et al.* (2015:18), menunjukkan bahwa dengan menggunakan teknologi *AR* untuk pengajaran yang sulit dan konsep-konsep abstrak seperti konsep dasar kinetika enzim, akan menjadi terobosan dalam pendidikan dan membantu meringankan pada anggaran administrasi dari beberapa laboratorium.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Oh & Byun (2012:654), menunjukkan peningkatan minat dan motivasi siswa pada proses pembelajaran dengan menggunakan teknologi *AR*.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Cai *et al.* (2014:39), menunjukkan peningkatan prestasi siswa yang memiliki nilai rendah dengan bantuan media *AR*.

Penggunaan teknologi *AR* merupakan teknologi yang menguntungkan dalam proses pembelajaran (Kamelia, 2015:252).

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Bicen & Bal (2016:205), menunjukkan bahwa penggunaan media *AR* dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Irwansyah *et al.* (2017:236), menunjukkan bahwa media *AR* pada konsep struktur logam valid dan memiliki nilai kelayakan tinggi yaitu sebesar 72,5-88,33%.

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Irwansyah *et al.* (2018:6), menunjukkan bahwa media *AR* pada konsep geometri molekul sangat layak digunakan sebagai sumber belajar dengan persentase 70,83-92,50%.