BAB I

A. Latar Belakang

Sains sangat penting untuk dipelajari di era globalisasi, dikarenakan ilmu sangat berperan dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangannya pun sangat pesat dan berpengaruh dalam berbagai bidang, termasuk di bidang pendidikan. Hal ini bertujuan untuk melakukan inovasi dalam mengajar yang dapat menunjang proses pembelajaran tersebut. Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang penting untuk dipelajari (Ridwan *et al.*, 2020). Dengan mempelajari ilmu kimia, peserta didik diharapkan mampu untuk menghubungkan pengetahuan yang diperoleh pada pelajaran tersebut dengan fenomena sehari-hari. Dalam mempelajari ilmu kimia, peserta didik juga harus bisa menghubungkan konsep yang sebelumnya dipelajari serta yang baru diajarkan. Jika peserta didik tidak memahami salah satu konsep yang dipelajari, maka sulit baginya untuk mempelajari konsep lain yang menyertainya. Selain itu, konsep-konsep kimia bersifat abstrak sehingga peserta didik membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk dapat memahami konsep-konsep tersebut (Latifah & Nugroho, 2014).

Ilmu kimia juga sering dianggap sulit dan membosankan. Padahal dengan ilmu kimia dapat mempelajari berbagai hal diantaranya materi yang bersifat kontekstual maupun konseptual. Biasanya ilmu kimia dipelajari lebih spesifik pada tingkat atas yaitu SMA, SMK, atau SMALB (Rosa, 2012). Ahli kimia melihat pada fenomena dan bahan ajar kimia pada tiga representasi yang berbeda yaitu representasi makroskopik, representasi simbolik, dan representasi submikroskopik yang ketiganya memiliki keterkaitan satu sama lain (Treagust dkk, 2003). Jika ketiga representasi ilmu kimia sudah dipahami dengan tepat maka konsep kimia akan mudah dipahami. Pembelajaran kimia juga bukan hanya memecahkan soal, melainkan harus mengetahui konsep yang benar. Banyak peserta didik yang dapat memecahkan soal namun tidak paham maksud konsep tersebut. Berdasarkan dari karakteristik ilmu

kimia, pembelajaran kimia seharusnya dimulai dari peningkatan keterampilan berpikir melalui pemecahan masalah yang berhubungan dengan kimia, padahal pemecahan masalah kimia bisa dilakukan secara nyata. Masalah nyata tersebut bisa terlihat dengan kasat mata dan tidak nyata. Penyelesaian masalah tentang fenomena yang terjadi di kimia dapat memberikan beberapa keuntungan, diantaranya lebih paham akan situasi, kondisi, dan keadaan lingkungan di sekitar. Kemudian akan terampil dalam proses pemecahan secara mandiri melalui proses berpikir tingkat tinggi dan memiliki rasa percaya diri terhadap konsep sains yang ditumbuhkan (Sari & Seprianto, 2018).

Kenyataan yang terjadi di sekolah, guru masih banyak melakukan pembelajaran materi kimia yang bersifat tradisional, yaitu dengan memfokuskan pembelajaran pada penulisan rumus, hitungan, dan hafalan reaksi, bukan dari pemahaman konsep yang ada. Hal ini menyebabkan peserta didik kesulitan dalam mengingat jangka panjang atau tidak bisa memahami konsep secara utuh (Sari & Seprianto, 2018). Hal ini dibuktikan oleh Lilisari (2007) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran sains di Indonesia, peserta didik dituntut lebih banyak mempelajari konsep-konsep dan prinsip sains secara verbalistis. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik pada umumnya hanya mengenal banyak peristilahan sains secara hafalan atau biasa disebut dengan belajar tak bermakna. Hal tersebut pula yang membuat peserta didik menjadi jenuh saat pembelajaran kimia.

Pokok permasalahan tersebut berasal dari cara kemampuan merepresentasikan fenomena kimia pada representasi submikroskopik (Treagust dkk, 2003). Pada kenyataanya dari salah satu dari penelitian sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami ilmu kimia yang disebabkan sulit dalam memvisualisasikan proses representasi submikroskopik sehingga sulit menghubungkan dengan representasi fenomena kimia yang lain (Treagust, 2008). Salah satu materi SMA yang terdapat pada kurikulum adalah hidrolisis garam yang diajarkan pada kelas XI IPA semester genap. Hidrolisis garam berisi

terdiri dari submateri, diantaranya konsep-konsep dan rumus perhitungan pH. Agar dapat memahami rumus perhitungan tersebut, peserta didik harus memahami konsep dari materi tersebut, bukan sekedar menghafalnya. Jika peserta didik sudah memahami konsep yang benar diharapkan peserta didik mudah menerapkan konsep tersebut dan menyelesaikan soal (Latifah & Nugroho, 2014). Oleh karena itu dibutuhkan suatu media yang tepat untuk mempelajari hidrolisis garam supaya saat peserta didik belajar materi tersebut tidak hanya melihat dari representasi makroskopik dan simbolik atau hanya sekedar menyelesaikan soal dan hitungan, melainkan representasi submikroskopik dihubungkan juga pada pembelajaran tersebut sehingga konsep dapat dipahami dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran kimia SMA Negeri 51 Jakarta diperoleh informasi bahwa ketuntasan belajar peserta didik pada tahun ajaran 2019/2020 pada materi hidrolisis garam sebesar 50% lebih rendah dari standar ketuntasan minimal yaitu 77%. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam materi hidrolisis garam. Peserta didik mengalami miskonsepsi pada definisi hidrolisis garam, pengetahuan awal asam basa yang masih rendah, dan hanya mampu menyelesaikan latihan soal tanpa memahami proses dari hidrolisis sehingga sangat berpengaruh pada model mental peserta didik. Peserta didik tidak bisa membayangkan reaksi kimia yang terjadi pada hidrolisis garam.

Reaksi hidrolisis garam merupakan materi yang sulit untuk dipahami bagi peserta didik di tingkat sekolah menengah atas. Peserta didik biasanya memiliki permasalahan dalam menjelaskan proses pelarutan dan senyawa ionik dengan benar, termasuk penulisan persamaan kimia yang benar (Orwat dkk, 2017). Ketiga tingkat representasi kimia memainkan peranan penting dalam pembelajaran kimia khususnya dalam pemahaman suatu konsep dan pembentukan model mental peserta didik (Cuevas dkk, 2002). Model mental akan memunculkan suatu ide pemikiran dari pikiran pembelajaran yang

digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi suatu fenomena yang terjadi (Rouse & Morris, 1986). Model mental dapat berkembang seiring pembelajaran berlangsung, baik melalui cara guru mengajarkan kepada peserta didik, bahan ajar yang dipakai dalam menyampaikan materi kimia, dan penangkapan dari peserta didik itu sendiri. Model mental lebih baik apabila peserta didik tersebut mengkonstruk pengetahuan sendiri yang dimilikinya.

Model mental merepresentasikan ide dalam suatu pikiran individu pada peserta didik untuk mendeskripsikan dan menjelaskan suatu fenomena. Menurut Veer dan Melguizo (2003), model mental dibangun dari persepsi, imajinasi, atau dari pemahaman suatu wacana. Saat mempelajari sains, peserta didik memperoleh pengetahuan tentang model mental ilmiah sebagai hasil pembelajarannya ke pengajaran model mental tersebut (Harrison & Treagust, 2000). Artinya peserta didik dapat dilihat model mentalnya ketika belajar dan mencoba memahami pengetahun ilmiah selama proses pembelajaran (Chittleborough, Treagust & Thapelo, 2005). Jika peserta didik dapat memahami model mental dengan baik, bisa terlihat bagaimana menstransfer pengetahuan dari satu tingkat ke tingkat lainnya. Hal ini dapat mengetahui penjelasan yang dapat dimengerti sehingga mengurangi miskonsepsi (Russell, 1997). Kozma dan Russell (1997) mengamati bahwa para ahli menggunakan prinsip-prinsip dasar untuk mengkategorikan representasi asli pemikiran peserta didik dan representasi yang diubah. Untuk beralih dari pemula menjadi ahli, perlu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu untuk melakukan ini perlu dikembangkan pengetahuan ilmiah yang berfungsi untuk mempelajari dalam mensistensis pengetahuan, membuat model mental, dan mengenali kesamaan di berbagai masalah (Foshay & Kirkley,2003). Menurut Grosslight dkk (1991) mengatakan bahwa model mental dapat membantu para ahli untuk memahami dan memikirkan suatu fenomena yang digunakan untuk merumuskan dan menguji ide nyata. Model mental dalam penelitian ini dianalisis menjadi

tiga yaitu model mental saintifik, sintetik, dan inisial (Kurnaz & Emen, 2014). Dikatakan model mental saintifik apabila dalam pemaparan dapat menjawab sesuai dengan ilmiah. Apabila jawaban sebagian benar namun masih terdapat pra konsep yang menyebabkan miskonsepsi dikategorikan model mental sintetik. Jika peserta didik tidak menjawab atau hanya bisa menjawab beberapa bagian saja dikatakan model mental inisial. Dalam penelitian ini dikatakan model mental saintifik apabila dapat menghubungkan ketiga representasi sesuai dengan konsep ilmiah, sedangkan dikatakan model mental sintetik apabila peserta didik sudah dapat menghubungkan ketiga representasi namun masih terjadi miskonsep, dan dikatakan model mental inisial apabila hanya dapat menghubungkan representasi makroskopik dan simbolik. Selain itu model mental juga dilihat dari ketiga representasi berdasarkan Jonstone (dalam Treagust *et al*, 2003) yaitu representasi makroskopik, simbolik, dan submikroskopik.

Pemahaman peserta didik pada representasi submikroskopik pada materi laju reaksi masih rendah dibandingkan representasi kimia pada representasi lainnnya. Sementara, kategori dari model mental yang dimiliki peserta didik dalam laju reaksi sangat beragam setiap representasinya. Adanya hubungan representasi kimia hampir sesuai dengan analisis sebelumnya (Handayanti dkk, 2015). Jika dilihat dari penelitian sebelumnya, permasalahannya yaitu pada representasi submikroskopik sehingga dibutuhkan metode untuk menganalisis model mental materi hidrolisis garam yaitu dengan menggunakan *Augmented Reality. Augmented Reality* (AR) dapat definisikan sebagai sebuah teknologi yang mampu menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan yang nyata kemudian memproyeksikannya secara *real time* (Azuma dkk, 2001). Meskipun penggunaan teknologi AR bukan hal sesuatu yang baru, namun potensi teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan keberhasilan dalam proses pembelajaran. Penelitian sebelumnya yang dilakukan adalah materi geometri molekul dalam bentuk *Augmented Reality*

(Wulandari dkk, 2019). Namun pada konsep hidrolisis garam belum dilakukan. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian model mental peserta didik kelas XI di SMA Negeri 51 Jakarta menggunakan *Augmented Reality* pada materi hidrolisis garam. Materi hidrolisis garam dipilih karena membutuhkan pemahaman hingga ke level molekuler. Peserta didik sulit menggambarkan proses hidrolisis sehingga perlu divisualisasikan secara nyata.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Adanya miskonsepsi pada materi hidrolisis garam membuat model mental peserta didik harus dilihat kembali;
2. Keterbatasan media pembelajaran dalam proses pembelajaran;
3. Peserta didik sulit memvisualisasikan suatu reaksi kimia sehingga pembelajaran tidak bermakna.
4. Peserta didik sulit untuk memahami representasi submikroskopik

C. Fokus Penelitian

Pada penelitian ini untuk menghindari meluasnya fokus penelitian, maka penelitian ini dibatasi pada :

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada satu kelas XI MIPA sebagai sampel;
2. Materi pelajaran saat belajar pada penelitian ini adalah hidrolisis garam;
3. Penelitian ini menganalisis model mental peserta didik kelas XI MIPA pada pembelajaran hidrolisis garam.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini yaitu "Bagaimana

model mental peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 51 Jakarta pada pembelajaran hidrolisis garam menggunakan *Augmented Reality*?".

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan maka tujuan dari penelitian ini adalah "Mengetahui model mental peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 51 Jakata pada pembelajaran hidrolisis garam menggunakan *Augmented Reality*".

F. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak, diantaranya:

1. Bagi sekolah diharapkan dapat memberikan informasi dan inovasi baru mengenai penggunaan teknologi *Augmented Reality* di dunia pendidikan;
2. Bagi peserta didik diharapkan dapat meningkatkan minat belajar dan memperbaiki model mental peserta didik dalam mempelajari kimia;
3. Bagi pembaca diharapkan dapat menjadi referensi dalam penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan model mental peserta didik dalam pembelajaran kimia;
4. Bagi peneliti diharapkan dapat memberikan wawasan dan pengalaman baru dalam pembelajaran kimia.