

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Kimia merupakan suatu cabang ilmu yang di dalamnya mempelajari mengenai segala hal yang berkaitan dengan materi di alam (Sudjana, 2015). Pada umumnya, materi yang dipelajari dalam kimia bersifat abstrak (Hidayah dkk., 2017), seperti reaksi dan struktur zat. Pemahaman materi kimia sering dikaitkan dengan kegiatan eksperimen, untuk memberikan kemudahan dalam mempelajari teori. Salah satu cara memahami konsep secara konkrit, yaitu dengan melakukan praktikum di laboratorium (Sari dkk., 2019).

Praktikum merupakan proses pembelajaran kepada siswa dari tenaga pendidik dalam mengamati objek, menganalisis, membuktikan, dan menyimpulkan hasil pengamatan yang telah dikerjakan. Praktikum menjadi salah satu metode yang cukup signifikan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menguasai materi pembelajaran kimia (Tee dkk., 2018).

Ilmu kimia memiliki ranah praktikum yang cukup luas dan memerlukan instrument yang beragam. Sarana yang mendukung kegiatan praktikum masih memerlukan pengadaan yang lebih untuk memenuhi kebutuhan siswa. Tingginya harga instrument yang dibutuhkan di pasaran, membuat penyelenggara pendidikan mempertimbangkan kembali pengadaan instrumen praktikum di sekolah (Sari dkk., 2019). Sehingga, perlu adanya upaya peningkatan dalam pengadaan instrument praktikum oleh penyelenggara pendidikan. Selain itu, guru dituntut kreatif dan inovatif dalam menemukan alternatif lain untuk memberikan pengalaman praktikum kepada siswa (Tee dkk., 2018).

Dalam kimia, salahsatu materi yang memerlukan kegiatan praktikum adalah materi titrasi asam basa. Praktikum titrasi asam basa merupakan praktikum yang sering dilakukan dan mudah dalam pengerjaanya. Namun indikator bahannya cukup berbahaya dalam penggunaannya, meskipun sudah memiliki aturan penggunaan sendiri (Tee dkk., 2018). Selain itu, adanya alat yang harus digunakan secara hati-hati, seperti buret, mengingat harga dipasaran untuk alat yang

digunakan dalam praktikum titrasi asam basa terbilang tinggi. (Susatyo & Damanik, 2021).

Permasalahan lain juga timbul saat pelaksanaan praktikum titrasi asam basa, yakni siswa belum terlalu memahami penggunaan alat dan proses praktikum, dan menyebabkan pelaksanaan praktikum belum berjalan sesuai yang diharapkan (Susatyo & Damanik, 2021). Selain itu, masih banyak sekolah yang belum memenuhi standar prasarana yang dibutuhkan dalam proses kegiatan praktikum, khususnya titrasi asam basa. Bahkan beberapa sekolah masih belum memiliki fasilitas laboratorium (Ardiman dkk., 2021).

Meskipun laboratorium sudah tersedia di sekolah, penggunaan laboratorium masih disatukan dengan mata pelajaran lain yang memerlukan praktikum, seperti biologi dan fisika. Ada pula sekolah yang sudah memiliki laboratorium khusus kimia, namun belum memiliki alat yang memadai untuk melakukan praktikum (Sholikah dkk., 2020). Tak jarang guru memilih metode demonstrasi untuk memberikan pengalaman praktikum pada siswa. Ini tentunya sudah cukup membantu siswa dalam memahami materi, namun belum bisa memberikan pengalaman secara langsung kepada siswa dalam melaksanakan praktikum titrasi asam basa (Reny dkk., 2018). Pada sekolah yang sudah tersedia laboratorium kimia dan alat yang memadai, permasalahan lain muncul yaitu adanya kekhawatiran dalam penggunaan alat dan bahan selama kegiatan praktikum berlangsung (Susatyo & Damanik, 2021).

Laboratorium ditinjau dari segi bahasa memiliki makna “tempat bekerja” yang secara lebih khusus sering dikaitkan dengan suatu pekerjaan yang berhubungan dengan penelitian ilmiah. (Rasyid & Nasir, 2020). Laboratorium merupakan suatu tempat yang digunakan untuk mengaplikasikan teori, menguji secara teoritis, membuktikan percobaan, dan sebagainya dengan bantuan alat laboratorium (Rasyid & Nasir, 2020).

Laboratorium menjadi salah satu tempat untuk melakukan kegiatan pembelajaran dengan metoda praktikum. Kegiatan praktikum dapat memberikan pengalaman siswa berinteraksi dengan media praktikum yang berupa alat dan bahan secara langsung serta mampu mengobservasi segala perubahan yang terjadi

selam proses praktikum (Rasyid & Nasir, 2020). Dalam sains, laboratorium memiliki peran dalam menumbuhkan minat dan ketertarikan siswa dengan kegiatan di laboratorium. Aktivitas di laboratorium berpotensi meningkatkan hasil pembelajaran siswa dan membantu proses pembelajaran siswa (Samiasih dkk., 2013).

Sebuah laboratorium harus memiliki fasilitas pendukung yang dibutuhkan untuk melaksanakan kegiatan praktikum. Fasilitas ini memerlukan perawatan dan penataan yang sesuai dengan standar manajemen laboratorium (Wiratma & Subagia, 2014) . Pengelolaan laboratorium tentunya harus memiliki efektivitas pengelolaan yang baik, salahsatunya ketersediaan sarana dan prasarana, baik secara kualitas ataupun secara kuantitas. Tentunya kualitas laboratorium yang baik akan berdampak pada tercapainya tujuan pembelajaran kimia (Samiasih dkk., 2013).

Selain kualitas dan kuantitas sarana di laboratorium, standar keamanan dan keselamatan yang digunakan sangat ketat, mengingat penggunaan alat dan bahan yang tidak sesuai akan menimbulkan bahaya. Bahaya yang ditimbulkan menjadi faktor yang menyebabkan praktikan khawatir untuk melakukan kegiatan praktikum dan akhirnya menyebabkan kecelakaan kerja (Tee dkk., 2018).

Di masa pandemi Covid-19, kegiatan pembelajaran menjadi salah satu sektor yang mendapat dampak besar. Pembatasan kegiatan pembelajaran di sekolah membuat guru harus mencari alternatif untuk membantu siswa memahami kegiatan praktikum (Astuti dkk., 2021). Tidak bisa dipungkiri, dengan bantuan perangkat elektronik seperti smartphone android, laptop, dan tablet menjadi salahsatu alternatif untuk melaksanakan praktikum dengan mudah diberbagai tempat (Al-bari & Saputri, 2020)

Di era abad-21, android menjadi kebutuhan primer yang wajib dimiliki oleh setiap orang. Melihat banyak manfaat yang diperoleh dari penggunaan android, maka perlu adanya upaya penyelarasan antara pembelajaran dengan android. Dalam hal praktikum, pendekatan praktikum secara virtual sangat diperlukan (Tee dkk., 2018). Upaya mengadaptasi perangkat 3D dalam pembelajaran, dikarenakan media ini sedang sangat diminati dikalangan masyarakat. *Augmented reality*

menjadi salah satu media perangkat 3 dimensi yang sedang berkembang dan dikembangkan dalam berbagai aspek (Kamelia, 2015).

Augemnted Reality dengan tampilan yang menarik dan memiliki karakteristik yang interaktif, dapat membangun pemahaman siswa terhadap suatu konsep (Aisyah dkk., 2019). Salah satu pemanfaatan *augmented reality* yaitu pada media pembelajaran pada praktikum titrasi asam basa mampu memberikan pengalaman berbeda kepada praktikan dalam melaksanakan praktikum titrasi asam basa (Tee dkk., 2018) serta mampu meningkatkan keterampilan hasil belajar siswa dan meningkatkan berpikir kritis siswa, khususnya dalam materi titrasi asam basa (Sari dkk., 2019). Selain itu, diketahui bahwa media AR dapat meningkatkan kesadaran siswa akan pentingnya keselamatan kerja di laboratorium dan membantu siswa memperoleh pemahaman dalam praktikum titrasi asam basa (Tee dkk., 2018).

Dari hasil uraian di atas, peneliti berminat untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul : “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Pada Praktikum Titrasi Asam Basa”.

B. Rumusan Masalah

Berdasar pada latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka rumusan masalahnya di dalam proposal ini ialah:

1. Bagaimana tampilan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada praktikum titrasi asam basa?
2. Bagaimana hasil uji validasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* para praktikum titrasi asam basa?
3. Bagaimana hasil uji coba terbatas media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada praktikum titrasi asam basa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian dalam proposal ini adalah untuk :

1. Mendeskripsikan tampilan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada praktikum titrasi asam basa

2. Menganalisis hasil uji validasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada praktikum titrasi asam basa.
3. Menganalisis hasil uji coba terbatas media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada praktikum titrasi asam basa.

D. Manfaat Penelitian

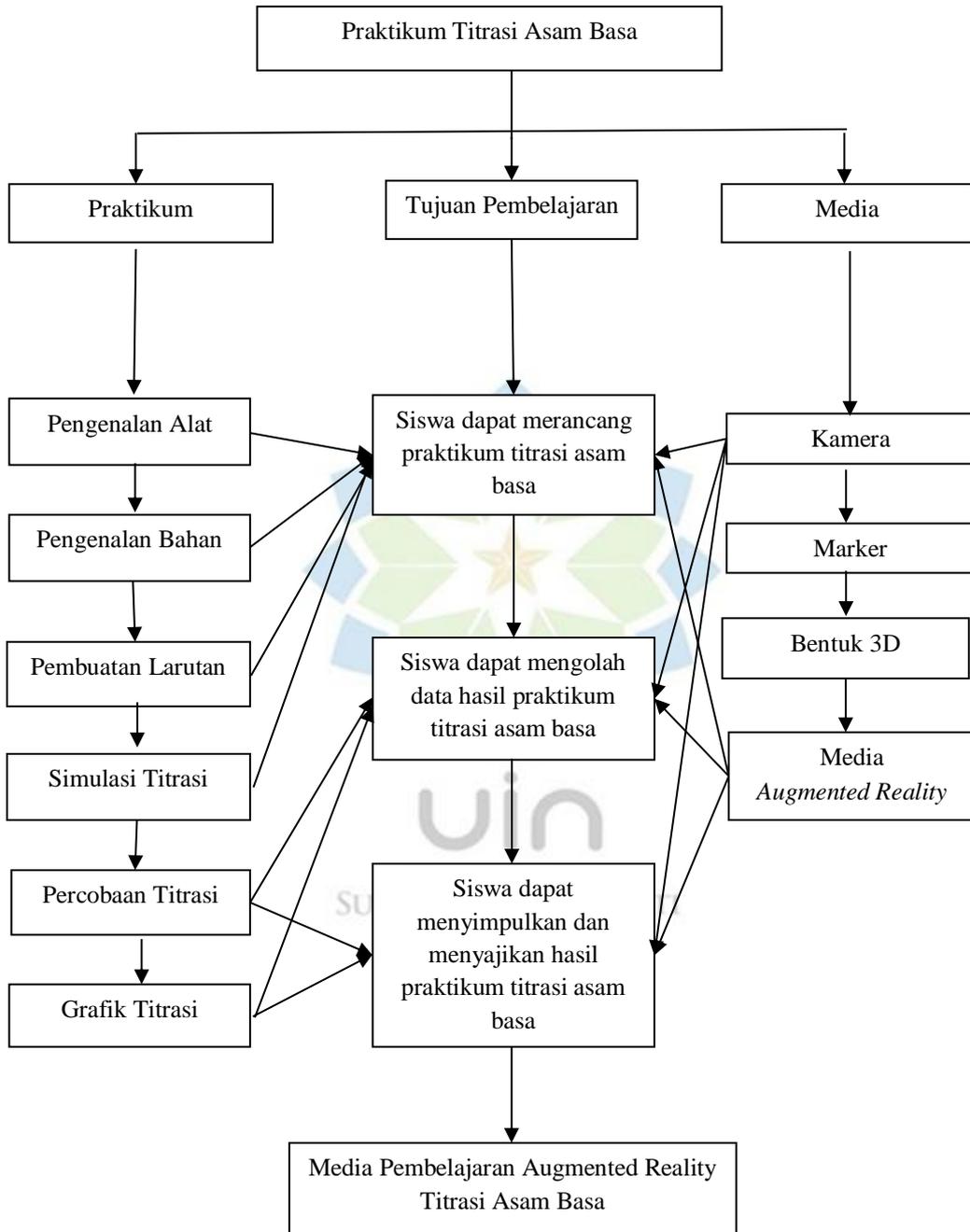
Penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut :

1. Memberi kontribusi dalam upaya mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya di bidang pendidikan kimia, umumnya di masyarakat luas melalui media pembelajaran yang berbasis teknologi *Augmented Reality* pada praktikum titrasi asam basa.
2. Menjadi sumber dan bahan penelitian untuk penelitian yang akan datang.
3. Menjadi tambahan media pembelajaran dan bahan kepada guru untuk dipertimbangkan dalam mengoptimalkan kegiatan pembelajaran.
4. Memberikan motivasi kepada siswa untuk meningkatkan kualitas hasil belajar serta keselamatan kerja di laboratorium.
5. Menambah pengalaman melalui penerapan hasil pembelajaran selama perkuliahan dan menjadi modal sebagai pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran siswa melalui media pembelajaran.

E. Kerangka Berpikir

Titrasi asam basa merupakan salah satu dari sekian banyak konsep kimia yang menekankan pada kemampuan menghitung dan melakukan percobaan. Lalu hasil dari percobaan tersebut diselaraskan dengan teori yang sudah dimiliki. Praktikum titrasi asam basa menggunakan bahan dan alat yang cukup berbahaya saat tidak dilakukan sesuai aturan keselamatan di laboratorium, sehingga menyebabkan kekhawatiran pada praktikan akan keselamatan kerjanya. Penggunaan media pembelajaran menjadi salah satu alternatif untuk memberi petunjuk dan meantu proses kegiatan praktikum. Media pembelajaran yang akan dibuat berbasis *Augmented Reality*. Teknologi AR mampu membantu memvisualisasikan objek 3D secara nyata dengan bantuan media elektronik (Romadhon dkk., 2017). Pembuatan media ini dilakukan agar siswa tidak merasa khawatir akan

keselematan kerja di laboratorium. Secara sistematis kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka berpikir

F. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nicholas Yee Kwang Tee (2018), pembuatan media AR alat titrasi asam basa ini bertujuan untuk mengetahui peran media AR akan kekhawatiran siswa dalam menangani bahan kimia dalam praktikum titrai asam basa. Hasilnya dapat dikatakan bahwa media ini 100 % mampu memberikan sensasi berbeda dalam melakukan praktikum, mampu menangani rasa kekhawatiran siswa dalam melakukan percobaan titrasi asam basa sebanyak 60 %, dan sebagian besar dari mereka merasa media ini mampu memberikan pemahaman mengenai titrasi asam basa (Tee dkk., 2018).

Pembuatan media pembelajaran pada praktikum titrasi asam basa yang berupa video mampu menempatkan siswa dalam kategori sangat baik dengan hasil 94,7 %. Selain itu, adanya media pembelajaran pada praktikum titrasi asam basa yang berupa video pembelajaran, sangat efektif diterapkan dalam kondisi pembelajaran apapun, baik secara daring ataupun luring (Ardiman dkk., 2021).

Media pembelajaran dalam bentuk *virtual laboratory* pada materi titrasi asam basa mampu meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 16,99 % dan keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 12,06 %. (Sari dkk., 2019). Pada penelitian mengenai media pembelajaran *virtual laboratory*, mendapat tingkat pencapaian pengelolaan yang cukup tinggi, yaitu dengan rata rata 3,48. Nilai ini menunjukkan tingkat kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Dalam capaian hasil belajar siswa, 71,42 % siswa mendapat hasil belajar yang termasuk dalam kategori tuntas. Selain itu media laboratorium virtual mampu memenuhi 6 dari 8 kategori yang menunjukkan aktivitas peserta didik dalam penggunaan media laboratorium virtual (Reny dkk., 2018).

Media AR dengan tampilan yang menarik dan memiliki karakteristik yang interaktif dapat membangun pemahaman siswa terhadap suatu konsep dengan nilai 88,59 % (Aisyah dkk., 2019). Penggunaan AR dapat dengan mudah mengimplementasikan konsep-konsep dalam kimia. AR menyediakan cara yang sederhana dalam untuk mencapai tujuan aspek kritis dalam memahami pembelajaran kimia (Naese dkk., 2019).

Pada penelitian ini, akan dilakukan pembuatan media yang terinspirasi dari media sebelumnya yang didapat dari jurnal yang berjudul *Developing and Demonstrating an Augmented Reality Colorimetric And Titration Tool*, yang disusun oleh Nicholas Yee Kwang Tee tahun 2018. Pada jurnal tersebut media hanya terbatas pada praktik langsung titrasi dengan tamplan *augmented reality*. Sedangkan keterbaruan yang diusung dalam penelitian ini yaitu adanya penambahan menu pengenalan alat, pengenalan bahan, pengenalan prosedur pembuatan larutan, pengenalan prosedur titrasi dan grafik titrasi, sehingga akan menyerupai sebuah lembar kerja yang terstruktur.

