

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan bagian dari proses pendewasaan diri seseorang untuk mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Pendidikan termasuk salah satu aspek penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Rusdi dkk., 2021). Adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan pengaruh terhadap segala aspek kehidupan termasuk dalam bidang pendidikan. Hal ini mendorong inovasi di bidang pendidikan untuk memanfaatkan kemajuan teknologi yang berkembang saat ini sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan (Rokhim dkk., 2020). Adapun salah satu permasalahan yang terjadi di dunia pendidikan yaitu kurangnya ketersediaan media pembelajaran yang mendukung kegiatan pembelajaran. Kurangnya media pembelajaran di sekolah membuat siswa dan guru terkendala dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran (Daulay dkk., 2022).

Ilmu kimia pada dasarnya cenderung bersifat abstrak dan eksperimental (Chang, 2005). Pembelajaran kimia termasuk ke dalam pembelajaran sains yang menuntut siswa untuk memiliki pengetahuan yang bersifat faktual, konseptual, prosedural serta metakognitif dalam ilmu pengetahuan (Kharolinasari dkk., 2020). Hal ini menjadikan siswa tidak hanya memahami konsep kimia secara teoritis saja, akan tetapi siswa dapat mengaplikasikan teori tersebut dalam kehidupan yang nyata (Mardiani dkk., 2023).

Ilmu kimia erat kaitannya dengan adanya kegiatan praktikum di laboratorium. Kegiatan praktikum dapat membantu siswa lebih memahami materi yang diajarkan serta dapat menarik minat siswa untuk mempelajari ilmu kimia (Kurniawan & Fatisa, 2016). Dalam mempelajari ilmu kimia, siswa akan banyak dikenalkan dengan konsep-konsep yang abstrak sehingga kegiatan praktikum dilakukan sebagai upaya untuk mengasah pemahaman konsep kimia bagi siswa (Kartini & Setiawan, 2019). Salah satu materi kimia yang mempelajari konsep abstrak dan membutuhkan kegiatan praktikum adalah hidrolisis garam. Hidrolisis

garam merupakan salah satu materi kimia yang dipelajari siswa kelas XI SMA/MA. Materi ini dianggap sulit karena mempelajari konsep-konsep yang bersifat abstrak dan kompleks sehingga seringkali menimbulkan banyaknya miskonsepsi pada materi tersebut (Ulfah dkk., 2021). Oleh karena itu perlu adanya visualisasi untuk memudahkan penjelasan konsep-konsep yang abstrak agar meminimalisir terjadinya miskonsepsi bagi siswa (Wulandari, 2022).

Pembelajaran dengan praktikum dapat memberikan pengalaman yang nyata serta mengasah pemahaman konsep kimia yang diajarkan. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis praktikum dapat mendorong siswa untuk lebih menguasai konsep-konsep kimia (Oktarina & Andromeda, 2021). Akan tetapi pada kenyataannya, masih ditemukan sekolah yang terkendala ketika akan melakukan kegiatan praktikum. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan alat dan bahan yang tidak memadai serta tidak tersedianya laboratorium di sekolah sehingga kegiatan praktikum tidak dapat berjalan dengan lancar. Salah satu solusi untuk mengatasi kendala pelaksanaan praktikum kimia di sekolah adalah dengan menggunakan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual. Penggunaan laboratorium virtual dapat dimanfaatkan dalam berbagai strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru di sekolah. Keberadaan laboratorium virtual tidak dapat menggantikan sepenuhnya kegiatan praktikum di laboratorium konvensional dikarenakan tidak dapat memberikan pengalaman secara nyata, penggunaan laboratorium virtual dapat membantu siswa dalam memahami materi yang akan dipelajari dan dapat mendukung kegiatan pembelajaran yang lebih menarik (Muchson, 2019).

Dewasa ini, sebagian besar guru sudah memanfaatkan teknologi dalam pembuatan media pembelajaran. Laboratorium virtual merupakan salah satu media pembelajaran yang digunakan oleh guru sebagai solusi untuk mengatasi kendala pelaksanaan kegiatan praktikum. Media ini dapat membantu guru dalam kegiatan praktikum yang tidak dapat dilaksanakan di sekolah sebab tidak memiliki sarana dan prasarana ruang laboratorium yang memadai (Asrizal dkk., 2019). Pemanfaatan media ini akan memudahkan siswa untuk mempelajari tingkatan representasi kimia karena media ini dilengkapi dengan adanya visualisasi yang terasa begitu nyata dan

dilihat jelas oleh panca indera sehingga memudahkan siswa memahami konsep yang berkaitan dengan hidrolisis garam (Romadhona & Dwiningsih, 2021).

Pada abad ke-21, keterampilan literasi tidak hanya mengacu pada keterampilan menulis, membaca, dan mendengar, akan tetapi siswa dituntut memiliki keterampilan literasi yang dapat dihubungkan dengan era digital saat ini. (Afandi, 2016). Berdasarkan pengukuran *Program for International Student Assessment* (PISA) tingkat literasi kimia siswa di Indonesia termasuk ke dalam kategori yang rendah. Hal ini disebabkan karena ketidakmampuan siswa dalam menghubungkan konsep dengan pemecahan masalah terutama dalam menyikapi fenomena-fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Andani dkk., 2020). Literasi sains, termasuk literasi kimia merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa di abad 21. Adapun indikator literasi sains mencakup kemampuan dan keterampilan individu dalam memahami, mengevaluasi dan mengaplikasikan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains juga mencakup keterampilan untuk mengidentifikasi informasi, berpikir kritis dan membuat keputusan berdasarkan fakta yang valid. Literasi kimia berhubungan dengan kemampuan siswa memanfaatkan ilmu kimia dan teknologi. Materi hidrolisis garam merupakan materi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Dengan adanya kemampuan literasi kimia, diharapkan siswa dapat memahami konsep hidrolisis garam, menjelaskan berbagai fenomena dan menyelesaikan permasalahan menggunakan pemahamannya terhadap ilmu kimia (Riyadi, 2018).

Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan literasi kimia pada materi hidrolisis garam yaitu diperlukan adanya suatu media yang memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep terkait hidrolisis garam. Salah satu inovasi media pembelajaran yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran praktikum yaitu laboratorium virtual. Dengan adanya laboratorium virtual diharapkan siswa dapat menghubungkan antara aspek teoritis dan aspek praktis. Selain itu penggunaan laboratorium virtual dapat diakses dengan mudah tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu sehingga siswa dapat memahami konsep hidrolisis garam dengan mudah (Elisa dkk., 2021).

Penelitian mengenai laboratorium virtual telah dikembangkan sebelumnya oleh (Wulandari, 2021) yang menyatakan bahwa laboratorium virtual dapat memudahkan guru ketika menjelaskan materi yang bersifat abstrak serta dapat menarik minat siswa dengan adanya visualisasi dalam bentuk animasi. Laboratorium virtual dapat digunakan kapan pun atau tidak dibatasi oleh waktu sehingga siswa dapat mengakses percobaan yang dilakukan dengan mudah. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Blackburn dkk., 2019) menghasilkan suatu produk *virtual laboratory* yaitu “*Virtual Learning Environment*” dengan menggunakan metode kromatografi kolom, kromatografi lapis tipis, serta spektroskopi NMR. Berdasarkan hasil penelitian, dengan adanya *Virtual Learning Environment* (VLE) ini dapat meningkatkan kemampuan dan kinerja siswa. Selain itu, pada pencapaian hasil belajar siswa telah memenuhi kriteria layak dan diperoleh respon siswa terhadap media pembelajaran sangat baik. Selanjutnya pada penelitian (Saputra & Priyambodo, 2018) penggunaan laboratorium virtual dapat memicu adanya peningkatan terhadap kecerdasan siswa. Penggunaan laboratorium virtual pada praktikum titrasi asam basa dapat membuat siswa lebih bersemangat untuk belajar jika dibandingkan dengan praktikum secara langsung. Laboratorium virtual yang dibuat memperoleh tingkat validitas yang tinggi berdasarkan hasil dari penilaian aspek kesesuaian isi dan kemudahan penggunaan sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan, sampai saat ini belum pernah ada yang melaporkan penelitian terkait pengembangan laboratorium virtual berorientasi literasi kimia terlebih pada materi hidrolisis garam. Maka dari itu, telah dikembangkan media pembelajaran untuk memvisualisasikan sifat-sifat garam yang terhidrolisis dengan menggunakan laboratorium virtual. Adapun keterbaruan dalam pengembangan laboratorium virtual ini yaitu laboratorium virtual yang dibuat berorientasi dengan literasi kimia yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi kimia siswa terhadap materi hidrolisis garam. Sehingga peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul “**Pengembangan Laboratorium Virtual Berorientasi Literasi Kimia pada Materi Hidrolisis Garam**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tampilan laboratorium virtual berorientasi literasi kimia pada materi hidrolisis garam?
2. Bagaimana hasil uji validasi dari laboratorium virtual berorientasi literasi kimia pada materi hidrolisis garam?
3. Bagaimana hasil uji coba terbatas dari laboratorium virtual berorientasi literasi kimia pada materi hidrolisis garam?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan tampilan laboratorium virtual berorientasi literasi kimia pada materi hidrolisis garam.
2. Menganalisis hasil uji validasi dari laboratorium virtual berorientasi literasi kimia pada materi hidrolisis garam.
3. Menganalisis hasil uji uji coba terbatas dari laboratorium virtual berorientasi literasi kimia pada materi hidrolisis garam.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

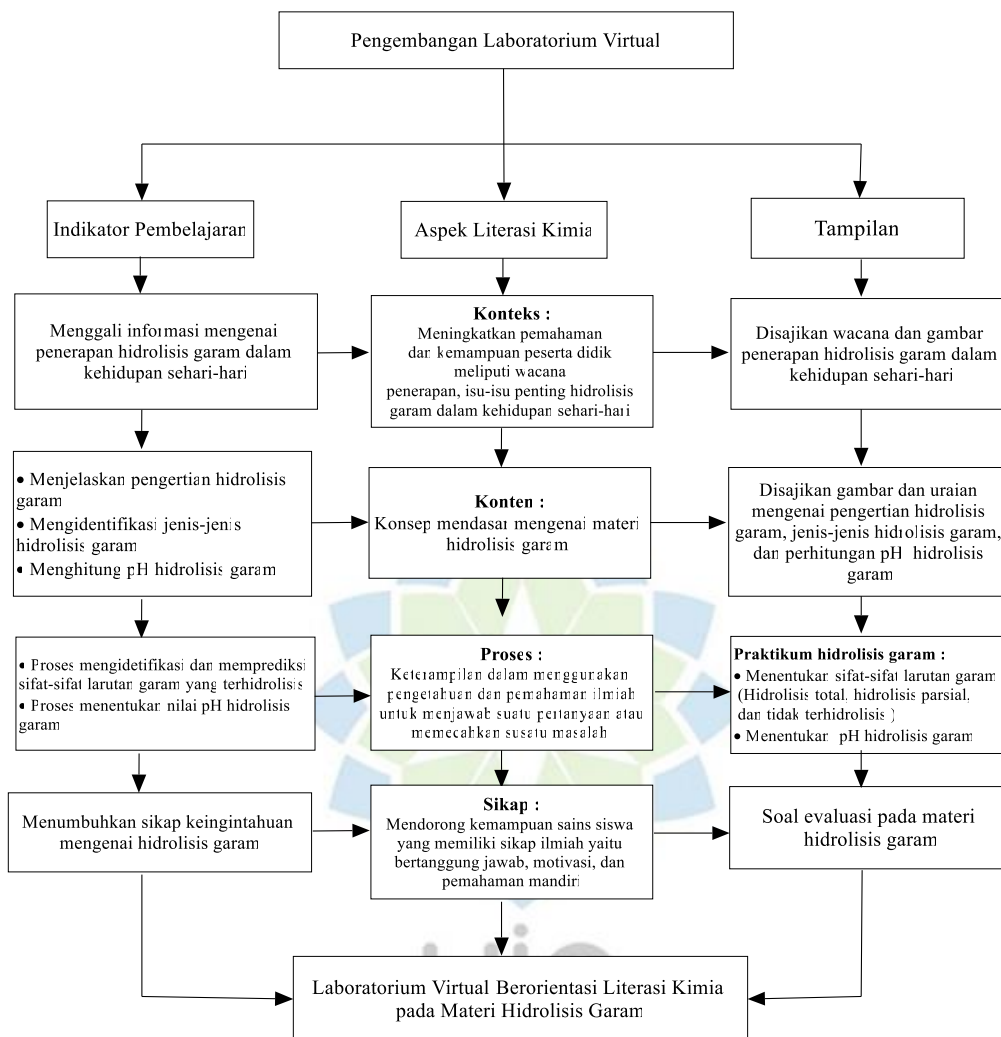
1. Dapat membantu guru/pendidik ketika menyampaikan konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak sehingga pembelajaran akan berjalan dengan baik.
2. Dapat memudahkan siswa dalam melaksanakan praktikum dengan media laboratorium virtual serta meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi hidrolisis garam.
3. Dapat meningkatkan kreativitas peneliti selanjutnya dalam mengembangkan laboratorium virtual yang memudahkan kegiatan pembelajaran.

E. Kerangka Berpikir

Pembelajaran ilmu sains seperti kimia menuntut siswa untuk belajar dengan pengalaman untuk memahami konsep. Ilmu kimia banyak mempelajari konsep yang abstrak sehingga diperlukan media pembelajaran yang dapat menggambarkan konsep-konsep abstrak. Salah satu materi yang banyak mempelajari konsep yang abstrak yaitu hidrolisis garam. Namun faktanya, sebagian besar guru masih mengalami kesulitan ketika menjelaskan materi hidrolisis garam. Sehingga diperlukan adanya inovasi-inovasi pada pembelajaran materi hidrolisis garam. Inovasi tersebut dapat melalui pengembangan media pembelajaran yang dapat membantu pemahaman siswa.

Seiring berkembangnya kemajuan teknologi, kebanyakan guru telah memanfaatkan media sebagai penunjang dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran ini diharapkan dapat mengatasi keterbatasan-keterbatasan yang dihadapi oleh guru ketika mengajarkan materi yang bersifat abstrak. Sehingga siswa mampu memvisualisasikan konsep-konsep yang sulit dipahami. Produk pengembangan yang dihasilkan adalah berupa laboratorium virtual berorientasi literasi kimia pada materi hidrolisis garam. Kerangka pemikiran dijelaskan pada Gambar 1.1 berikut :





Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian ini mengacu pada beberapa penelitian relevan yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Blackburn dkk., 2019) menghasilkan suatu produk *virtual laboratory* yaitu “*Virtual Learning Environment*” dengan menggunakan metode kromatografi kolom, kromatografi lapis tipis, serta spektroskopi NMR. Berdasarkan hasil penelitian, dengan adanya *Virtual Learning Environment* (VLE) ini dapat meningkatkan kemampuan dan kinerja siswa. Selain itu *Virtual Learning Environment* (VLE) yang dikembangkan

pada pencapaian hasil belajar siswa telah memenuhi kriteria layak dan diperoleh respon siswa terhadap media pembelajaran sangat baik.

Penelitian oleh (Wulandari dkk., 2021) menyatakan bahwa laboratorium virtual dapat memudahkan guru ketika menjelaskan materi yang bersifat abstrak, selain itu siswa dapat melakukan percobaan pada laboratorium virtual secara leluasa dikarenakan laboratorium virtual dapat diakses dengan mudah tanpa adanya ketebatasan waktu. Sehingga siswa dapat mengulangi percobaan jika belum memahami materi yang diajarkan.

Penelitian dengan judul “*Benefits and Challenges of a Virtual Laboratory in Chemical and Biochemical Engineering: Students Experiences in Fermentation*” yang dilakukan oleh (Cano De Las dkk., 2021) menunjukkan bahwa laboratorium virtual yang dibuat dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa pada materi biokimia. Berdasarkan hasil penelitian, laboratorium virtual yang dibuat bersifat praktis, efisien, dan efektif serta dapat diakses dengan mudah oleh siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh (Khaeruman & Yusran, 2018) menghasilkan produk laboratorium virtual pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit menunjukkan adanya pengaruh positif setelah siswa menggunakan laboratorium virtual yang dibuat. Hal ini dibuktikan dengan adanya respon siswa yang positif setelah menggunakan laboratorium virtual. Sebagian besar siswa merasa lebih mudah memahami materi dikarenakan adanya visualisasi animasi yang menarik. Laboratorium virtual yang dibuat memiliki tingkat validitas yang tinggi yaitu sebesar 88,54% dan hasil uji kelayakan sebesar 91% termasuk ke dalam kategori yang sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa laboratorium virtual yang dibuat dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran.

Selanjutnya penelitian serupa dilakukan oleh (Eli & Widiyanti, 2020) dengan judul penelitian “*The Use of Virtual Laboratory of Acid-Base Materials to Improve Students Learning Outcome*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan berbantuan laboratorium virtual dapat mengatasi kesulitan belajar siswa serta dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa. Hal ini didukung oleh hasil tes tertulis pada siklus I dan Siklus II menunjukkan adanya peningkatan

presentase ketuntasan belajar siswa yaitu dari 72,3% menjadi 87,87%. Selain itu, respon siswa terhadap laboratorium virtual yang digunakan menunjukkan respon yang positif terlihat dari meningkatnya motivasi belajar siswa di dalam kelas.

Penelitian (Sholeh, 2022) menyatakan bahwa penggunaan laboratorium virtual pada pembelajaran kimia dapat meningkatkan motivasi siswa dan hasil belajar siswa pada pembelajaran kimia. Hal ini ditunjukkan dengan adanya keaktifan siswa yang lebih meningkat di dalam kelas. Laboratorium virtual pada pembelajaran kimia yang dibuat memenuhi kategori valid dan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Penelitian serupa dilakukan oleh (Muchson, 2018) menyatakan bahwa laboratorium virtual pada materi asam basa yang dibuat bersifat valid dan layak digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan hasil uji coba diperoleh presentase kelayakan sebesar 89,27% sehingga dapat dijadikan media pendukung dalam pembelajaran.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh (Rusdi dkk., 2021) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa laboratorium virtual pada materi titrasi asam basa yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dengan skor sebesar 3,6 dan layak digunakan sebagai media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini didasarkan pada peningkatan keterampilan proses sains siswa dan pemahaman siswa yang lebih meningkat terhadap materi yang diajarkan. Laboratorium virtual yang dikembangkan juga dapat diakses dengan mudah oleh siswa.

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian-penelitian yang telah dilakukan, belum ada penelitian yang mengembangkan laboratorium virtual berorientasi literasi kimia pada materi hidrolisis garam. Dengan adanya keberhasilan penelitian yang dilakukan sebelumnya, maka peneliti berharap penggunaan media ini dapat mempermudah pemahaman siswa terhadap materi kimia terlebih yang bersifat abstrak.