

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan zaman dan pesatnya kemajuan teknologi di abad ke-21 membawa perubahan pada berbagai sektor kehidupan, termasuk pendidikan yang berperan penting dalam menciptakan sumber daya manusia berkualitas serta melatih kecakapan hidup yang semakin dibutuhkan melalui proses pembelajaran di sekolah (Rahayu et al., 2023). Pendidikan abad ke-21 menekankan pengembangan keterampilan 6C yang mencakup *critical thinking* (berpikir kritis), *creativity* (kreativitas), *collaboration* (kolaborasi), *communication* (komunikasi), *citizenship* (kewarganegaraan), dan *character education* (pendidikan karakter) yang berdasarkan dari keenam keterampilan tersebut, tentunya diharapkan dapat diimplementasikan dan dikembangkan oleh setiap pendidik pada lembaga pendidikan (Nuraini et al., 2024). Penerapan kemampuan belajar 6C dalam pembelajaran dapat didukung melalui pemilihan dan pengembangan bahan ajar yang tepat, yaitu bahan ajar yang tidak hanya mempermudah proses pembelajaran sesuai dengan kondisi saat ini, tetapi juga efektif dalam menjelaskan materi serta mudah diakses oleh peserta didik (Afif et al., 2021).

Bahan ajar berperan penting dalam menunjang proses pembelajaran karena dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri, meningkatkan antusiasme belajar, dan memudahkan guru dalam mengajar (Seriyyowati et al., 2023). Namun fenomena yang terjadi saat ini sebagian besar guru tidak memperhatikan kesiapan bahan ajar tersebut sehingga bahan ajar yang ada tidak menimbulkan respon yang baik dari peserta didik karena dianggap tidak mempermudah dalam menguasai pembelajaran (Rahmah & Dina, 2022). Hal tersebut diperkuat berdasarkan hasil analisis pendahuluan bahwa masih terdapat hambatan dalam proses pembelajaran khususnya dalam penggunaan bahan ajar. Berdasarkan pendapat guru, buku cetak yang disediakan sekolah belum sesuai dengan kebutuhan zaman. Selain itu, sebanyak 57,1% peserta didik menyatakan jika buku cetak yang didapatkan kurang menarik untuk mendukung proses pembelajaran. Ditinjau dari segi ketersediaan, buku cetak juga belum terdistribusi secara merata dengan 82,1% peserta didik memperoleh buku cetak, sedangkan 17,9% lainnya tidak mendapatkannya. Proses pembelajaran, guru cenderung menggunakan PowerPoint dengan persentase sebesar 82,1%, sedangkan 17,9% menggunakan modul pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan jika pembelajaran belum mendukung pembelajaran abad 21 sehingga

guru dan peserta didik membutuhkan bahan ajar yang melibatkan aktif peserta didik, menarik, interaktif, sesuai dengan tuntutan zaman, serta dapat diakses oleh seluruh peserta didik di berbagai situasi dan kondisi. Oleh karena itu, modul elektronik atau e-modul menjadi pilihan solusi yang efektif untuk mensupport proses belajar mengajar yang lebih interaktif dan fleksibel.

Pemanfaatan e-modul sebagai bahan ajar juga memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan berpikir kritis peserta didik berdasarkan hasil penelitian Nurjayadi et al., (2022). Penggunaan e-modul dinilai efektif karena mendukung belajar mandiri, membantu mengatasi kesulitan belajar, serta berfungsi sebagai alat evaluasi dan sumber rujukan, meskipun penerapannya masih terbatas di daerah dengan fasilitas elektronik yang belum memadai (Arnila, et al., 2021). Selain menggunakan bahan ajar, keberhasilan proses pembelajaran juga dipengaruhi oleh pemilihan model pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran perlu disesuaikan dengan karakteristik bahan ajar yang digunakan serta tuntutan pembelajaran abad ke-21. Model pembelajaran yang mampu mengakomodasi keterlibatan aktif peserta didik, mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis, serta memfasilitasi proses belajar mandiri akan mendukung efektivitas penggunaan bahan ajar digital seperti e-modul. Model pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas inkuiiri dan kolaborasi terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep serta antusiasme belajar peserta didik (Apriadi et al., 2024). Oleh karena itu, untuk mencapai proses belajar yang menyenangkan dan efektif sebagaimana yang diharapkan, model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dapat menjadi pilihan yang tepat.

Keefektifan model POGIL dalam pembelajaran kimia ditunjukkan oleh beberapa hasil penelitian yang menyatakan jika POGIL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Putri & Gazali, 2021), keterampilan proses sains (Mu'minin et al., 2020) dan kemampuan pemecahan masalah (Ardhana, 2020). Dengan demikian, model pembelajaran POGIL terbukti relevan dan efektif sesuai dengan tuntutan pembelajaran pada keterampilan abad ke-21. Hasil analisis kebutuhan guru menunjukkan bahwa guru belum mengetahui sintaks model pembelajaran POGIL dan belum pernah menerapkannya di kelas. Oleh karena itu, penerapan model POGIL dapat menjadi inovasi pembelajaran yang bermanfaat, sekaligus menjadi sarana untuk meningkatkan pemahaman guru terhadap sintaks dan implementasi model pembelajaran tersebut.

Pembelajaran sains semakin kontekstual dan aplikatif, model ini dapat diintegrasikan dengan pendekatan lain yang mengaitkan konsep sains dengan permasalahan kehidupan nyata serta mendorong pengembangan produk sebagai hasil belajar. Oleh karena itu, *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) dapat diintegrasikan untuk melengkapi pembelajaran POGIL. Pendekatan STEM merupakan pembelajaran inovatif yang mengarah pada model *inquiry learning* dan dipilih untuk meningkatkan wawasan, kreativitas, serta melatih sikap ilmiah dan kemampuan berpikir peserta didik melalui keterlibatan langsung dalam proses pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada teori, tetapi juga praktik yang selaras dengan konsep yang diajarkan (Karnia et al., 2022). Dengan demikian, integrasi STEM tidak hanya menekankan pemahaman konsep, tetapi juga mendorong peserta didik untuk mengembangkan kreativitas, berpikir lintas disiplin, dan menghasilkan solusi inovatif terhadap permasalahan nyata (Suwardi, 2021).

Penggabungan POGIL dan STEM dapat menjadikan pembelajaran menjadi lebih holistik, tidak hanya fokus pada pencarian dan konstruksi konsep melalui inkuiiri tetapi juga pada penerapannya dalam konteks teknologi, rekayasa, dan matematika (Nazifah & Asrizal, 2022). Pembelajaran POGIL yang diintegrasikan dengan STEM saling melengkapi dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. POGIL mendorong peserta didik untuk terlibat dalam proses pemecahan masalah melalui eksplorasi dan diskusi kelompok (Pratami et al., 2023). Sedangkan pendekatan STEM menyediakan kerangka praktis yang menggabungkan aspek sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam eksperimen serta pengembangan produk (Khairiyah, 2019).

Model pembelajaran POGIL yang terintegrasi dengan pendekatan STEM sangat sejalan dengan pembelajaran kimia, yang menuntut eksplorasi, inkuiiri, dan penerapan konsep secara nyata. Hal ini dikarenakan kimia merupakan ilmu sains yang mempelajari materi dan perubahannya secara ilmiah, bersifat abstrak dan saling berkaitan, sehingga pembelajarannya perlu menghubungkan konsep dengan penerapannya dalam menyelesaikan masalah nyata sehari-hari (Jespersen N. D., & Hyslop A., 2021). Salah satu materi kimia yang menuntut pemahaman konsep abstrak sekaligus kemampuan penerapan dalam konteks nyata adalah hidrolisis garam. Hidrolisis garam merupakan salah satu materi kimia yang bersifat abstrak sehingga membuat peserta didik sulit untuk memahaminya (Nurfalah & Aini, 2023). Konsep yang paling sulit dipahami peserta didik antara lain keseimbangan ion dalam larutan garam, mengidentifikasi asam dan basa dalam larutan garam, memahami sifat-sifat larutan garam, dan menentukan pH larutan garam (Pratami et al., 2023). Berdasarkan

penelitian Ningkaula et al., (2021), peserta didik seringkali mengalami kesulitan dikarenakan pembelajaran yang monoton, dan masih menerapkan pembelajaran *teacher center*.

Hasil penelitian dari para ahli tersebut diperkuat berdasarkan hasil analisis pendahuluan yang dilakukan menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap materi hidrolisis garam masih tergolong rendah. Sebanyak 50% peserta didik menyatakan materi hidrolisis garam merupakan materi yang sulit dipahami, dengan kendala utama yang dihadapi oleh peserta didik yaitu penggunaan rumus yang membingungkan (42,9%), materi yang terlalu banyak (25%) dan sumber informasi yang disediakan kurang menarik (14,3%). Sedangkan menurut guru, kesulitan utama peserta didik pada materi Hidrolisis Garam terletak pada pemahaman peserta didik terhadap aplikasi perhitungan pH larutan garam.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, dibutuhkan sebuah solusi inovatif berupa bahan ajar yang dapat membantu mengatasi kesulitan peserta didik dalam memahami materi hidrolisis garam sekaligus mendorong partisipasi aktif mereka dalam kegiatan pembelajaran. Namun hingga saat ini, pengembangan bahan ajar digital seperti e-modul yang secara khusus menggabungkan model pembelajaran POGIL dengan pendekatan STEM pada materi hidrolisis garam masih sangat terbatas. Hal ini disebabkan oleh minimnya kajian yang mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut secara sinergis pada topik hidrolisis garam, yang bersifat abstrak dan menuntut pemahaman konseptual mendalam. Integrasi POGIL dan STEM sangat potensial untuk membantu peserta didik membangun pemahaman secara bertahap melalui aktivitas eksplorasi, inkuiri, dan penerapan konsep dalam konteks dunia nyata. Selaras dengan hal tersebut, hasil analisis pendahuluan juga menunjukkan bahwa seluruh peserta didik (100%) berpendapat bahwa pembelajaran kimia akan menjadi lebih menarik jika diintegrasikan dengan pengetahuan, teknologi, perancangan percobaan, dan kemampuan matematis. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan e-modul berbasis POGIL terintegrasi STEM yang diharapkan mampu menjadi bahan ajar yang layak digunakan dalam pembelajaran materi Hidrolisis Garam. Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan, maka penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan E-Modul Berbasis POGIL Terintegrasi STEM pada Materi Hidrolisis Garam sebagai Bahan Ajar di Kelas XI SMA yang layak digunakan.

B. Fokus Penelitian

Fokus dari penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar berupa e-modul dengan judul “Pengembangan E-modul Berbasis POGIL Terintegrasi STEM pada Materi Hidrolisis Garam Kelas XI” yang layak digunakan.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang dan focus penelitian, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan e-modul berbasis POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) terintegrasi STEM pada materi hidrolisis Garam kelas XI yang baik dan layak digunakan sesuai kebutuhan peserta didik dan guru?
2. Bagaimana hasil uji kelayakan e-modul berbasis POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) terintegrasi STEM pada materi hidrolisis garam kelas XI untuk digunakan berdasarkan hasil penilaian ahli dan pengguna?

D. Manfaat Hasil Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian pengembangan e-modul berbasis POGIL terintegrasi STEM pada materi hidrolisis garam ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru
Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber referensi bahan ajar alternatif dan inovatif bagi guru dalam pembelajaran materi hidrolisis garam pada peserta didik kelas XI IPA SMA/MA.
2. Bagi Peserta didik
Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber belajar yang menarik minat baca peserta didik, mendukung pembelajaran mandiri, dan memudahkan pemahaman konsep materi hidrolisis garam.
3. Bagi Sekolah
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi dan sarana menambah wawasan pada materi hidrolisis garam dengan model pembelajaran POGIL terintegrasi STEM di SMA kelas XI IPA.
4. Bagi Peneliti
Proses penelitian ini dapat dijadikan pengalaman peneliti dalam mengembangkan e-modul berbasis POGIL terintegrasi STEM. Hasil penelitian diharapkan dapat menambah referensi untuk penelitian pengembangan berikutnya serta memotivasi peneliti lain untuk mengembangkan dan menyempurnakan produk serupa.