

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di tengah dinamika revolusi industri yang terus berkembang, dunia pendidikan memiliki peran penting dalam membantuk generasi yang tidak hanya menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), tetapi juga memiliki seperangkat kecakapan fundamental yang esensial untuk menghadapi tantangan kehidupan dan karier. Kecakapan ini dikenal sebagai *transferable skill* (Olesen, 2021). *Transferable skill* dimaknai sebagai seperangkat kecakapan yang dipelajari dalam satu konteks yang berguna untuk konteks lain (Weber, 2023), serta dapat digunakan lebih dari satu konteks (Olesen, 2021). Kecakapan ini sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kemampuan *soft skill*, sosio-emosional, dan kognitif peserta didik agar menjadi generasi yang gesit, adaptif, dan mampu menghadapi tantangan dan permasalahan yang muncul di era modern (Weber, 2023).

Di era modern ini, Perkembangan pesat teknologi menyebabkan media cetak bukan lagi menjadi rujukan utama dalam proses pembelajaran. Dalam kegiatan pembelajaran sudah mulai memanfaatkan teknologi sebagai penunjang bahan ajar salah satunya perubahan penggunaan modul menjadi modul elektronik atau *electronic module (e-module)*. Modul elektronik atau yang disingkat *e-module* adalah bahan ajar (modul) yang dikemas secara digital dan sebagai salah satu alat bantu pengajaran yang cukup efektif dan relevan di abad ke-21. *E-module* merupakan versi elektronik dari modul pembelajaran yang terstruktur dan menyajikan materi, metode, batasan-batasan materi, serta cara mengevaluasi secara teratur untuk mencapai kompetensi yang di inginkan (Wibowo, 2018). *E-module* memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan modul cetak yaitu dapat menumbuhkan motivasi bagi peserta didik untuk mengetahui bagian-bagian yang belum tuntas atau sudah selesai melalui evaluasi. Selain itu, *e-module* dapat disusun sesuai dengan tingkat akademiknya yang dapat membuat lebih interaktif dan dinamis dibandingkan dengan modul cetak yang lebih statis. *E-module* juga dapat disimpan di perangkat elektronik peserta didik seperti *smartphone* sehingga lebih mudah mengaksesnya tanpa harus terhubung ke internet. *E-module* juga dapat

dikemas secara menarik dengan menambahkan video, audio serta animasi (Laili, 2019). Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk pengembangan *e-module* yaitu *Problem Based Learning* (PBL).

PBL adalah suatu pendekatan atau model pembelajaran dengan melibatkan peserta didik dalam proses pemecahan masalah menggunakan metode ilmiah. Melalui proses ini, peserta didik dapat belajar tentang pengetahuan yang terkait dengan masalah yang dihadapi sekaligus mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Model pembelajaran ini memfokuskan pada proses pemecahan masalah secara kritis, analitis, dan argumentatif dengan menggunakan langkah-langkah tertentu untuk mencapai kesimpulan. Model pembelajaran PBL dapat digunakan untuk mengembangkan *e-module* dengan mengajak siswa untuk memecahkan masalah secara mandiri dalam mencapai kesimpulan yang tepat (Zhang, 2023). Sehingga konsep pembelajaran yang sesuai dalam model pembelajaran berbasis masalah ini adalah materi yang erat hubungannya dengan kehidupan. Ilmu yang diketahui mempunyai peran penting dalam kehidupan di antaranya adalah ilmu kimia.

Ilmu kimia membahas tentang zat, karakter, komposisi, struktur, perubahan dan energi dari suatu materi secara detail (Jannah, 2024). Berdasarkan definisi tersebut dapat dikatakan ilmu kimia berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Irwansyah, 2024). Salah satu contoh penerapan kimia dalam kehidupan adalah penggunaan plastik. Plastik merupakan produk kimia yang banyak digunakan dalam berbagai aspek kehidupan terutama sebagai kemasan makanan dan minuman. Namun penggunaan plastik yang berlebihan dapat menyebabkan masalah lingkungan yang dapat mengancam kelestarian. Indonesia merupakan negara yang menghasilkan sampah plastik terbanyak kedua di dunia setelah China dengan total sampah plastik yang dihasilkan sekitar 187,2 juta ton per tahun (Nuruzzaman dkk., 2021). Angka ini menunjukkan bahwasanya kesadaran dan kepedulian masyarakat Indonesia masih rendah. Kasus dari pencemaran air yang kian meningkat bukanlah sesuatu yang bisa dianggap sepele. Jika plastik yang sudah digunakan kemudian dibuang tanpa pengolahan yang tepat, maka akan menyebabkan pencemaran lingkungan.

Plastik juga sangat sulit terurai sehingga permasalahan ini tidak dapat dianggap sepele (Indaraswati, 2017).

Berdasarkan analisis terhadap jurnal penelitian yang relevan, hasil dari penelitian menyatakan bahwa *e-module* ini termasuk dalam kategori baik. *E-module* memberikan kemudahan bagi peserta didik karena sifatnya yang fleksibilitas dan akseibilitas sehingga lebih baik dibandingkan dengan media pembelajaran lainnya (Fitri, 2018). Hasil dari penelitian tersebut memperoleh hasil rata-rata 90,44%, artinya bahwa peserta didik memberikan respons yang positif bahwa siswa merasa puas dan dapat lebih paham akan materi larutan dan non elektrolit dengan menggunakan bahan ajar modul elektronik berbasis masalah pada proses pembelajaran. *E-module* berbasis PBL pada materi pengolahan sampah plastik yang berfokus pada pembahasan mengenai sampah plastik dan pengolahannya yang dihasilkan dari limbah plastik. *E-module* ini dapat diakses melalui *smartphone* peserta didik masing-masing sehingga pembelajarannya tidak terbatas oleh ruang dan waktu. Selain itu, *e-module* ini dikemas dengan desain visual dan interaktif sehingga lebih menarik untuk dibaca.

Sebagian besar penelitian model PBL dilakukan untuk meningkatkan berpikir kritis, sedangkan untuk pengembangan *transferable skill* masih terbilang terbatas (Siddiq dkk., 2020). Pengembangan *transferable skill* dalam pembelajaran terbukti terlaksana dengan baik hal ini bisa dilihat dari hasil persentase *transferable skill* secara generalisasi dalam pembelajaran produktif untuk *soft skill* kemampuan berkomunikasi mencapai 87.18% kriteria sangat baik, *soft skill* kerja sama mencapai 86.14% kriteria sangat baik, *soft skill* disiplin mencapai 89.64% kriteria sangat baik, dan *soft skill* tanggung jawab sebesar 86.78% kriteria sangat baik (Muhibbin, 2024).

Berdasarkan *E-module* milik Rezha (2023) dengan hasil penelitian menyatakan bahwa hasil kemampuan pemecahan masalah siswa saat pretest 29% (kurang baik) dan saat posttest 85% (sangat baik). Berdasarkan hasil analisis N-Gain diperoleh hasil sebesar 0,79 (tinggi) dengan kategori efektif. Dengan demikian, dapat dikatakan e-modul kimia dasar berbasis PBL efektif (Mahendra et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijabarkan, sehingga perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Penerapan *E-module* Berbasis PBL Pada Materi Pengolahan Limbah Plastik Untuk mengembangkan *Transferable Skill* Mahasiswa”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang, diperoleh rumusan masalah yang akan dikaji sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas mahasiswa pada proses penerapan *e-module* berbasis PBL pada materi pengolahan limbah plastik untuk mengembangkan *transferable skill*?
2. Bagaimana pengembangan kemampuan *transferable skill* mahasiswa setelah penerapan *e-module* berbasis PBL pada materi pengolahan limbah plastik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka penelitian yang akan dilakukan memiliki tujuan:

1. Mendeskripsikan aktivitas mahasiswa pada proses penerapan *e-module* berbasis PBL pada materi pengolahan limbah plastik untuk mengembangkan *transferable skill*.
2. Menganalisis pengembangan *transferable skill* mahasiswa setelah menerapkan *e-module* berbasis PBL pada materi pengolahan limbah plastik.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang dipaparkan, diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak:

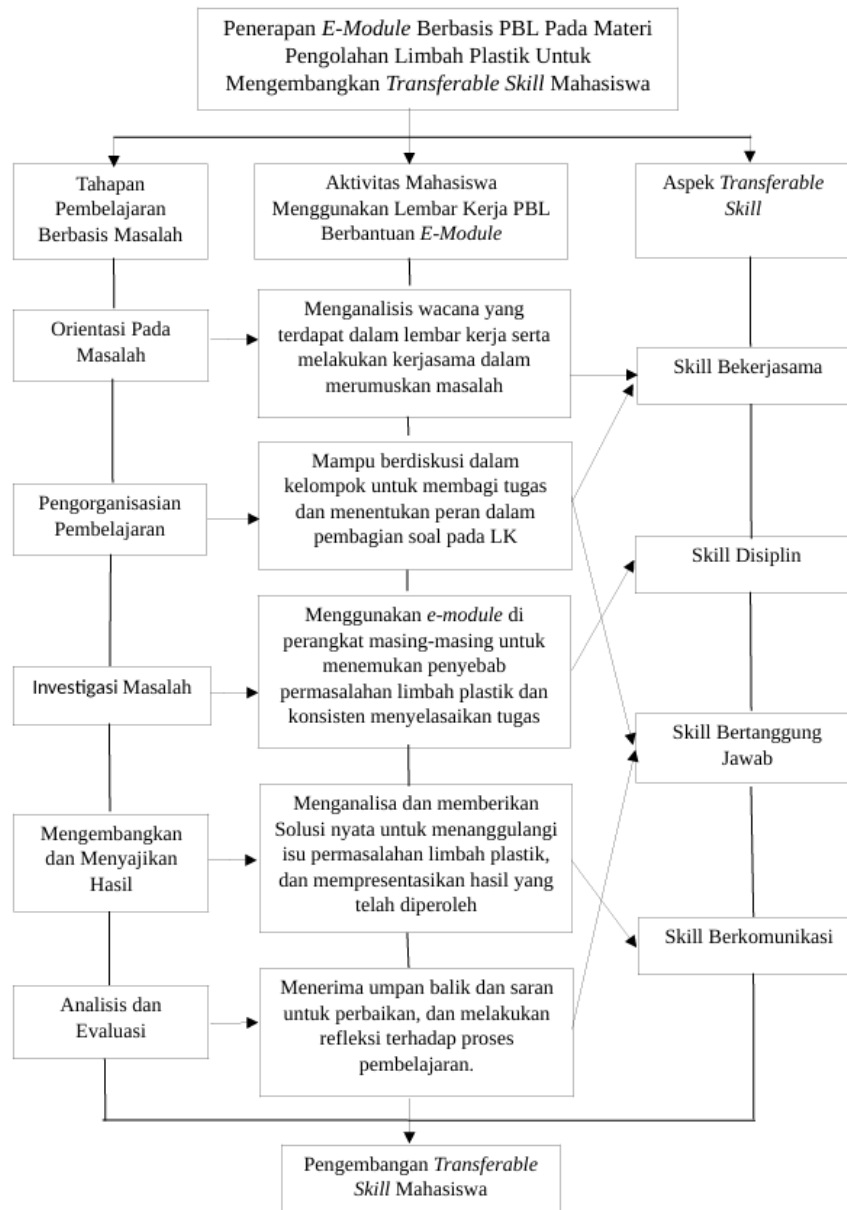
1. Bagi peserta didik dengan penerapan *e-module* berbasis PBL pada materi pengolahan limbah plastik untuk mengembangkan *transferable skill*, diharapkan mampu meningkatkan *transferable skill* mahasiswa sehingga dapat meningkatkan kecakapan dan keterampilan mahasiswa mengenai kepedulian tentang permasalahan lingkungan khususnya pengolahan limbah plastik. Kemudian, diharapkan juga dapat memudahkan peserta didik untuk

- mengaplikasikan ilmunya ke dalam kehidupan berupa aksi nyata untuk memberikan perubahan pada masyarakat.
2. Bagi pendidik dengan penelitian ini diharapkan menjadi inovasi bagi permasalahan pendidikan saat ini dan menjadi motivasi akan pengembangan media pembelajaran yang digunakan guna menunjang kegiatan pembelajaran.
 3. Bagi penelitian dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan menjadi inspirasi untuk peneliti-peneliti selanjutnya dan menjadi edukasi bagi siapa pun yang membacanya.

E. Kerangka Pemikiran

Dari hasil analisis jurnal yang relevan dan penelitian terdahulu, timbul ide untuk melakukan penelitian mengenai penerapan *e-module* berbasis PBL pada materi pengolahan limbah plastik untuk mengembangkan *transferable skill*. Dengan diterapkannya *e-module* ini menjadikan peserta didik dapat meningkatkan kecakapan dan keterampilan mengenai permasalahan yang ada di lingkungan sekitar. Adapun indikator *transferable skill* menurut *Organization for Economic Co – operation and Development* pada tahun 2005 antara lain kemampuan berkomunikasi, kemampuan bekerja sama, disiplin, dan kemampuan bertanggung jawab (Weber, 2023). Berdasarkan empat indikator tersebut kemudian dikembangkan dengan lembar kerja berbantuan *e-module* berbasis masalah. Tahapan dari PBL ini di antaranya meliputi orientasi masalah, pengorganisasian pembelajaran, membimbing penyelidikan, mengembangkan hasil karya, analisis dan evaluasi.

Enam tahap ini menguji bagaimana kemampuan *transferable skill* mahasiswa berkembang saat pembelajaran berbasis PBL diimplementasikan. Secara sistematis kerangka berpikir dari penelitian yang akan dilakukan ini dituangkan dalam sebuah bagan alur pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Cheva dan Zainul (2019) menunjukkan bahwa penerapan *e-module* dalam materi keperiodikan unsur memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi. *E-module* ini dilengkapi dengan pernyataan penting yang disertai dengan Gambar, animasi, video, serta kuis yang dapat mendukung

pemahaman siswa terhadap materi. Di samping itu, *e-module* yang telah dikembangkan menunjukkan tingkat validitas yang sangat tinggi. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Zhafirah dkk., (2021) terkait materi hidrokarbon menggunakan *e-module* berbasis PBL dinyatakan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah para siswa, yang diukur dengan nilai N-gain sebesar 0,575 berada dalam kategori sedang.

Penelitian mengenai pemanfaatan *e-module* sebagai media pembelajaran menunjukkan bahwa media ini layak digunakan dan efektif untuk tujuan pembelajaran. Penelitian Suryadie (2014) menyimpulkan bahwa *e-module* dalam mata pelajaran IPA merupakan media inovatif yang dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar. Kualitas *e-module* yang dihasilkan, menurut penilaian ahli di bidang materi dan media, berada pada kategori sangat baik (SB) dengan persentase masing-masing sebesar 85,53% dan 83,65%. Selain itu, hasil tanggapan siswa terhadap modul elektronik pada uji coba dalam skala besar dan kecil menunjukkan persetujuan (S) dengan nilai persentase berturut-turut sebesar 90% dan 91,83%.

Penelitian yang dilakukan oleh Saragi dkk., (2017) berfokus pada penerapan model pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam pelajaran kimia. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL mampu meningkatkan pemahaman siswa, dengan rata-rata nilai peserta didik mencapai $\geq 75\%$ dan lebih dari 85% siswa telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Tingkat ketuntasan hasil belajar siswa meningkat dari 17,85% sebelum tindakan menjadi 28,46% pada siklus I, 55,55% pada siklus II, dan 89,28% pada siklus III.

Selanjutnya, penelitian oleh Desriyanti dan Lazulva (2016) mengenai penerapan PBL dalam pembelajaran konsep hidrolisis garam menunjukkan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Hasil ini tercermin dari nilai t_{hitung} yang lebih besar daripada t_{tabel} , yaitu $t_{hitung} = 2,55$, sementara nilai t_{tabel} pada tingkat signifikansi 5% adalah 2,00. Pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar materi hidrolisis garam menunjukkan pengaruh sebesar 9,35%,

menandakan bahwa model ini memiliki dampak yang signifikan terhadap pembelajaran.

Penelitian oleh Larasati dan rekan-rekan (2018) menemukan bahwa modul berbasis PBL dalam materi polimer layak digunakan, dengan rata-rata nilai kelayakan sebesar 89% masuk dalam kategori sangat layak. Kesimpulan ini mengindikasikan bahwa modul tersebut dapat dianggap layak sebagai bahan ajar bagi siswa. Penelitian lebih lanjut mengenai plastik yang dilakukan oleh Nugraha dan rekan-rekan (2015) menunjukkan bahwa penerapan *e-module* sintesis polimer yang berbasis pada kimia hijau dalam pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam mencari informasi untuk menyelesaikan suatu masalah.

Penelitian yang dilakukan oleh Yulianto Eko Wibowo dan rekan-rekan (2019) mengenai pengembangan *transferable skill* dalam pembelajaran produktif di sekolah menengah kejuruan di era industri 4.0 menunjukkan hasil yang positif. Indikasi keberhasilan ini dapat dilihat dari persentase keterampilan *transferable* secara umum dalam pembelajaran produktif, di mana keterampilan komunikasi *soft skill* mencapai 87,18% dengan kriteria sangat baik, kerja sama *soft skill* mencapai 86,14% dengan kriteria sangat baik, disiplin *soft skill* mencapai 89,64% dengan kriteria sangat baik, dan tanggung jawab *soft skill* mencapai 86,78% dengan kriteria sangat baik.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Putu Okta Indrawan (2019) tentang keterampilan yang dapat dipindahkan dan pemahaman konsep dalam *blended learning* yang terintegrasi dengan *tri kaya parisudha* pada mata pelajaran probabilitas dan statistik menunjukkan peningkatan yang signifikan. Terdapat perbedaan yang nyata dalam nilai keterampilan yang dapat dipindahkan sebelum dan sesudah penerapan *blended learning* terintegrasi *tri kaya parisudha* ($p < 0,05$), di mana nilai rata-rata setelah penerapan adalah 87,11, lebih tinggi dibandingkan nilai sebelum penerapan yang hanya 55,11. Selain itu, terjadi perubahan dalam pemahaman konsep setelah pelaksanaan, dengan nilai sebelum penerapan adalah 55,46 dan setelah pelaksanaan menjadi 87,48.