

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan kimia di perguruan tinggi menuntut mahasiswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu mengatikan pengetahuan dengan pemecahan masalah, salah satu materinya itu reaksi redoks. Konsep redoks memerlukan pemahaman mendalam tentang perubahan bilangan oksidasi, transfer elektron, serta penerapan dalam berbagai fenomena kehidupan sehari-hari. Kesulitan mahasiswa dalam memahami materi ini berdampak pada rendahnya hasil belajar serta menurunnya motivasi untuk mempelajari kimia secara luas (Sudjana, 2017). Mahasiswa masih ada yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak yang melibatkan transfer elektron, perubahan bilangan oksidasi, dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Materi ini memiliki aplikasi yang sangat luas, mulai dari fotosintesis, hingga aplikasi teknologi dan industri seperti pengembangan baterai dan pencegahan korosi logam (Rahayu & Tresnawati, 2021). Oleh karena itu penguasaan konsep redoks menjadi sebuah keharusan bagi mahasiswa, khususnya menempuh pendidikan dibidang kimia, farmasi dan teknologi untuk memahami topik kimia lanjutan seperti materi elektrokimia. Dalam Pendidikan khususnya pembelajaran kimia tidak cukup mengandalkan media pembelajaran yang canggih. Ada ketetapan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan (Mayangsari dkk., 2021).

Untuk mengatasi tantangan pembelajaran teknologi digital menawarkan solusi inovatif. *E-module* adalah salah satu media pembelajaran yang dapat dirancang untuk memfasilitasi belajar mandiri dan fleksibel. Bilangan oksidasi yang kompleks, serta zat sebagai oksidator dan reduktor. Pembelajaran redoks menghadapi beberapa tantangan utama. Pertama konsep reaksi oksidasi melibatkan pemahaman tentang transfer elektron yang tidak diamati secara langsung, sehingga mahasiswa sulit memvisualisasikan proses suatu penyetaraan reaksi. Kedua mahasiswa seringkali kesulitan dalam menentukan bilangan

oksidasi, menyeimbangkan persamaan redoks, dan memahami hubungan antara konsep redoks dengan aplikasinya dalam kehidupan nyata.

Materi redoks secara konsisten sebagai salah satu topik yang sulit dipahami oleh pembelajar diberbagai tingkatan, termasuk mahasiswa (Sari et al, 2020). Materi ini syarat dengan konsep turunan yang seringkali menimbulkan miskonsepsi, seperti definisi reduksi oksidasi yang beragam aturan penentuan dan juga aturan penyetaraan bilangan oksidasi (Ayas, 2023). Berbagai penelitian secara spesifik mengidentifikasi bahwa miskonsepsi bersifat keputusan dan menjadi penghalang utama dalam mencapai hasil belajar yang optimal.

E-module berbasis android menawarkan solusi inovatif dengan menggabungkan konten pembelajaran digital, aktivitas interaktif dan kemudahan akses melalui perangkat mobile. Contohnya seperti pembelajaran yang bisa diaplikasikan oleh pendidik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yaitu dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah, yang di pusatkan pada peserta didik melalui dunia nyata diawal pembelajaran (Oleinik T, 2023). Penelitian terdahulu menunjukan 93,24% mahasiswa memiliki motivasi yang sangat kuat untuk belajar di laboratorium dengan memanfaatkan e-module praktikum kimia dibandingkan dengan modul praktikum konvensional sebesar 72,98% (ResearchGate, 2020). Berdasarkan hasil observasi awal diberbagai institusi Pendidikan Tinggi, pembelajaran materi redoks masih didominasi oleh metode ceramah yang melibatkan kurangnya mahasiswa menjadi aktif. Hal ini berdampak pada rendahnya konseptual mahasiswa pada materi redoks. Untuk meningkatkan potensi *e-module* materi redoks penting mengintegritaskan dengan model pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa.

Pembelajaran kimia khususnya materi redoks, kurangnya variasi aktivitas pembelajaran yang mampu merangsang keterampilan berpikir kritis mahasiswa (Langitasari dkk., 2022). Maka ada ketetapan memilih model pembelajaran yang diajarkan seperti model *Problem Based Learning* (PBL) dimana model pembelajaran ini membuktikan keefektifan dalam pengajaran kimia. Cara belajar yang menempatkan masalah-masalah nyata dari kehidupan sehari-hari sebagai pintu gerbang pembelajaran. Melalui masalah autentik ilmiah mahasiswa

diajak untuk mengasah kemampuan berpikir kritis, kemudian mengembangkan keterampilan, memecahkan masalah serta memahami konsep-konsep esensial dari materi yang dipelajari (Lesytari dkk, 2017). Problem Based Learning memberikan kesempatan kepada pendidik untuk mengelola pembelajaran dengan melibatkan evaluasi pembelajaran dan tingkat keterlibatan yang berbeda. Menurut Hmelo Silver., (2004) pendekatan PBL mendorong peserta didik untuk secara aktif mencari pengetahuan, bekerja secara kolaboratif, dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

Penerapan *E-module* penggunaan android merupakan media pembelajaran yang strategis dalam mendekatkan konsep mikroskopik kepada pengalaman kognitif mahasiswa. Pendekatan pembelajaran konstruktivistik mendukung mahasiswa membangun pemahaman sendiri melalui eksplorasi dan interaksi langsung dengan model representative. Oleh karena itu integrasi teknologi dalam kurikulum kimia sangat dianjurkan untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas pembelajaran, khususnya materi yang bersifat abstrak dan konseptual (Triyasmina dkk., 2022).

Peningkatan hasil belajar yang baik tidak hanya didukung oleh kemauan mahasiswa untuk mau belajar dengan baik, tetapi metode pembelajaran yang digunakan juga mempengaruhi hasil belajar mahasiswa. Fakta di lapangan masih ada beberapa pendidik yang menggunakan model pembelajaran kurang menarik bagi peserta didik sehingga membuat kurang serius dalam mengikuti pembelajaran. Penggunaan android membuat peserta didik menjadi tertarik untuk belajar, pada materi redoks urgensi penggunaannya untuk memudahkan proses pembelajaran pada mahasiswa jadi semangat dan mandiri. Dalam memahami konsep-konsep materi kimia dasar lebih efisien, selain itu juga membuat peserta didik berpikir lebih kritis dan juga lebih meningkat pada konsep (Wegwerth dkk., 2021). Sejumlah penelitian telah mendukung efektivitas penggunaan android pada materi redoks dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa, sebagai contoh studi Kelly dan Jones (2007) hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan model visualisasi 3D untuk menggambarkan molekul meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep abstrak dalam kimia dasar. Studi serupa

menunjukkan bahwa simulasi computer dalam pembelajaran kimia dapat meningkatkan retensi informasi serta pemahaman konseptual mahasiswa secara signifikan (Ariska dkk., 2023). Media pembelajaran digital yang memiliki keunggulan dalam menyajikan konten multimedia, simulasi assesment yang dapat memberikan feedback langsung kepada mahasiswa. Peningkatan penggunaan teknologi digital yang cepat berubah berdampak pada kebutuhan akan keterampilan baru (Jurnaidi., 2021).

Pada penelitian terdahulu yang sudah dipaparkan pada penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwasannya penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan memotivasi dan hasil belajar mahasiswa. Lembaga pendidikan berlomba-lomba untuk mensosialisasikan media pembelajaran kepada tenaga pendidik, hal ini disebabkan agar tercapai tujuan pembelajaran hingga tuntas dan mendapatkan nilai yang maksimal, media pembelajaran berpengaruh penting untuk menunjang peserta didik agar sampai pada tujuan pembelajaran lebih baik dan inovatif.

Pada pelaksanaan penggunaan aplikasi android dibutuhkan kegiatan penyelesaian lembar kerja mahasiswa yang akan menunjang kegiatan praktikum, salahsatu model pembelajaran yang digunakan dalam lembar kerja mahasiswa adalah model Problem Based Learning. Penggunaan lembar kerja mahasiswa berbasis masalah dengan evaluasi pembelajaran dapat mengembangkan proses dalam berpikir kreatif karena dapat meningkatkan kemampuan dalam fokus diri yang tinggi (Badri & Yusendra, 2021). Penelitian ini telah dilakasakan oleh Sari & Wulanda (2019) menunjukkan bahwa lembar kerja mahasiswa berbasis masalah efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Lembar kerja mahasiswa berbasis masalah dapat meningkatkan berpikir kreatif.

Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan, peneliti akan menerapkan lembar kerja mahasiswa pada materi redoks, sebab berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, bagi peserta didik aplikasi android pada *E-module* redoks mudah untuk diakses diberbagai perangkat, dan mudah untuk dikembangkan menjadi media pembelajaran (Langitasari dkk., 2022). Pada penelitian sebelumnya, belum ada yang menerapkan apliaksi android materi redoks sebagai

media dalam pembelajaran kimia dikelas dengan pendekatan model pembelajaran tertentu. untuk meningkatkan minat siswa pada pelajaran kimia serta memanfaatkan kemajuan teknologi yang tersedia, maka penelitian pembuatan media pembelajaran yang berjudul “Penerapan e-module redoks berbasis masalah untuk mengembangkan hasil belajar mahasiswa” perlu dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, berikut rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana kinerja mahasiswa dalam penerapan *E-module* redoks berbasis masalah untuk mengembangkan hasil belajar?
2. Bagaimana hasil belajar mahasiswa dalam penerapan *E-module* redoks berbasis masalah?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, peneliti bertujuan melakukan penelitian untuk:

1. Mendeskripsikan aktivitas mahasiswa dalam penerapan *E-module* redoks berbasis masalah untuk mengembangkan hasil belajar.
2. Menganalisis hasil belajar mahasiswa dalam penerapan *E-module* redoks berbasis masalah.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Instusi Pendidikan

Mampu dijadikan acuan alternatif sistem pengajaran dan pembelajaran.

2. Bagi Tenaga Pengajar

Dapat dijadikan bahan acuan maupun bahan refrensi perihal menciptakan alternatif sistem pembelajaran.

3. Bagi Mahasiswa

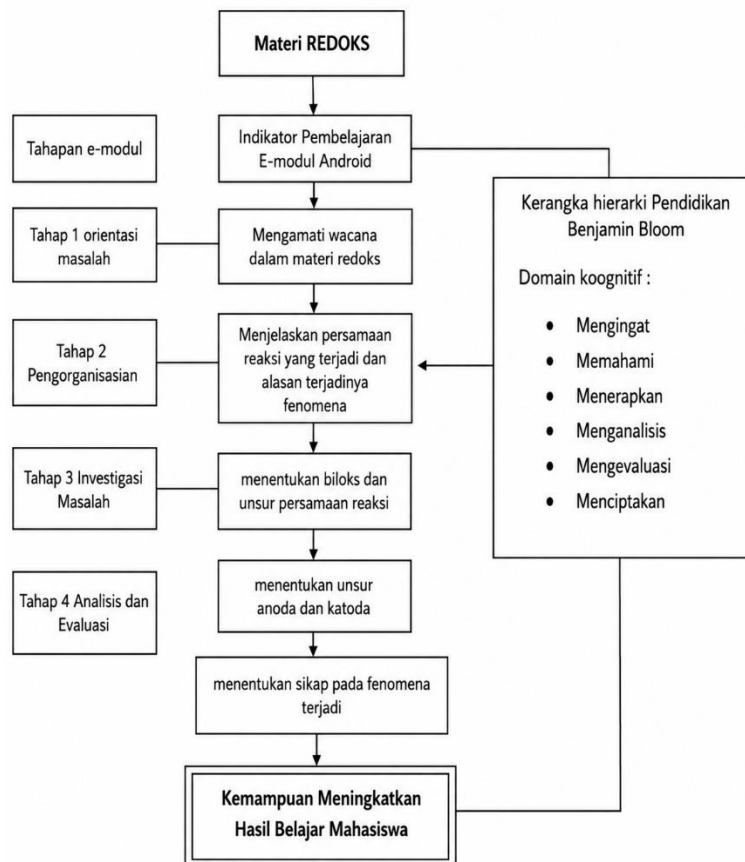
Menjadikan sebuah aktivitas belajar mengajar yang dapat menarik minat mahasiswa dalam belajar lebih semangat lagi.

4. Bagi Peneliti

Mengetahui dan mengembangkan kreativitas perihal alternatif proses pembelajaran dalam materi kimia materi redoks.

E. Kerangka Pemikiran

Metode pembelajaran atau strategi dengan PBL yang berpusat pada mahasiswa untuk mengembangkan sendiri kemampuan yang ada dalam diri mereka dengan menciptakan diskusi atau debat pada kegiatan, sehingga diharapkan dapat mengembangkan kemampuan kreativitas dan berpikir kritis mereka akan terbangun dengan menggunakan metode hasil belajar (Maryuni, 2019). Redoks merupakan jenis reaksi kimia yang melibatkan perpindahan elektron antara dua zat. Dengan kata lain zat yang mengalami oksidasi dan reduksi, proses ini umum terjadi pada korosi, pembakaran dan elektrolis (Yamtinah&Budiyono, 2015). Peningkatan hasil belajar yang baik tidak hanya didukung oleh kemauan mahasiswa untuk mau belajar dengan baik, tetapi metode pembelajaran yang digunakan oleh pendidik juga mempengaruhi hasil belajar mahasiswa. Fakta di lapangan masih ada pendidik yang menggunakan model pembelajaran kurang menarik sehingga kurang serius dalam mengikuti pembelajaran. Proses pembelajaran yang berkembang harus melalui kegiatan dengan memasukkan konsep dan prinsip, untuk mempunyai pengalaman dan melakukan eksperimen (Kristin dkk., 2019). Kerangka pemikiran peneraan e-module pada materi teori redoks dapat di lihat pada Gambar 1.1 berikut :



Gambar 1.1. Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian yang dilakukan Suarsana&Mahayukti (2023) Pengembangan emodule yang berbasis pemecahan masalah untuk menunjukan kemampuan berpikir kritis menyatakan bahwa hasil tes keterampilan berpikir kritis memiliki hasil terjadi peningkatan baik secara kuantitas maupun kualitas yaitu dari rata-rata 27,6 (sedang) menjadi 31,4 (tinggi). Temuan ini menjadi indikator keberhasilan yang ditetapkan yaitu penggunaan modul berorientasi penalaran dan pemecahan masalah berhasil mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, selain itu tanggapan terhadap e-module mendapat respon sangat positif dan penggunaanya dapat menikmati cara belajar dan menumbuhkan kemandirian.

E-module matri redoks berbasis masalah yang dirancang untuk menyajikan permasalahan nyata menuntut mahasiswa berpikir kritis dan menerapkan konsep redoks untuk solusi. Beberapa studi menunjukan bahwa mahasiswa menggunakan

e-module redoks semacam ini memiliki peningkatan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Penelitian pengembangan lembar kerja mahasiswa elektronik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi elektrokimia, media pembelajaran elektronik ini dirancang untuk meningkatkan motivasi mahasiswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis PBL dapat mengatasi keterbatasan media cetak dan meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran kimia rata-rata skor *pretest* dan *posttest* berada pada kategori rendah, namun setelah penggunaan pada *e-module* interaktif, skor *posttest* meningkat ke kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran digital yang dirancang dengan pendekatan pemecahan masalah maupun mendorong mahasiswa berpikir lebih dalam dan terstruktur.

Selanjutnya berdasarkan penelitian yang dilakukan Kamarudin dkk., (2022). Pada penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) dengan strategi *flipped classroom* terhadap pemahaman dan berpikir kritis mahasiswa. Penelitian menggunakan metode kuantitatif deskriptif untuk mendeskripsikan pengaruh metode *Problem Based Learning* (PBL) dengan strategi *flipped classroom* terhadap pemahaman dan berpikir kritis mahasiswa. Hasil menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan strategi *problem based learning*.

Pengembangan *e-module* interaktif reaksi redoks dan elektrokimia berbasis *nature of science* untuk penumbuhan literasi mahasiswa menghasilkan penelitian dengan tingkat validasi yang sangat baik. Hasilnya menunjukkan presentase 82% dari validator ahli materi, 85% dari validator ahli desain produk/media, 83% dari ahli praktisi guru dan 86% dari ahli uji coba terbatas. *E-module* ini dikembangkan untuk menumbuhkan literasi sains mahasiswa melalui pendekatan *nature of science*. Penelitian ini mengembangkan *e-module* reaksi redoks menggunakan pendekatan *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) yang terbukti efektif meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Berdasarkan penelitian Hamidah dkk., (2021). Penelitian menggunakan metode penelitian *quasy experiment* dengan *posttest only control group*.

Pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan mengenai berpikir kritis dan hasil belajar antara mahasiswa yang berada di kelas eksperimen dengan model pembelajaran *problem based learning* berbasis masalah dan mahasiswa yang berada di kelas kontrol dengan model ekspositori. Artinya tingkat berpikir kritis mahasiswa dan hasil belajar mahasiswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Selain itu mahasiswa memberikan respon yang lebih positif pada pembelajaran dengan model *problem based learning* melalui pendekatan masalah dibandingkan dengan model ekspositori. Pembelajaran *discover learning* dengan LKPD terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep reaksi redoks.

Materi redoks yang bersifat abstrak dan sulit dipahami maka dapat diatasi melalui penggunaan e-module dengan pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi. Berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu yang telah dipaparkan, maka dibutuhkan media pembelajaran yang dapat menunjang dalam proses pembelajaran secara maksimal, supaya peserta didik dapat memahami materi, dengan menggunakan lembar kerja e-module berbasis android yang bisa dilakukan dimanapun dan kapanpun. Maka dari itu dibuatlah kebaruan penelitian yang berjudul “Penerapan e-module redoks berbasis masalah untuk mengembangkan hasil belajar mahasi