

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Materi kimia merupakan rumpun ilmu pengetahuan alam dengan sub materi yang sangat kompleks, seperti kimia organik, kimia anorganik, biokimia, kimia medis, kimia pangan, dan lain sebagainya (Harwanto dkk., 2019). Dalam bidang kimia, terdapat dua aspek yang saling berhubungan, yakni kimia sebagai hasil pengetahuan yang mencakup fakta, konsep dasar, teori, serta prinsip-prinsip kimia, dan kimia sebagai suatu proses yang melibatkan keterampilan serta sikap yang dibutuhkan untuk memperoleh dan mengembangkan pemahaman tentang ilmu kimia (Chang, 2015). Dalam proses pembelajaran kimia, siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep dengan melakukan praktikum yang menggabungkan teori dengan hasil percobaan (Kurniawan & Budimarwanti, 2024). Pernyataan ini sejalan dengan pendapat Zidny dkk. (2019), yang menyatakan bahwa pemahaman kimia dalam sains terbentuk melalui proses dan produk, yang keduanya dapat dicapai melalui kegiatan eksperimen.

Sejumlah penelitian mengungkapkan bahwa pembelajaran melalui kegiatan praktikum dapat meningkatkan pemahaman konsep secara lebih efektif, mendorong minat siswa terhadap kimia, serta mengembangkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis (Rahmawati, 2018). Pendekatan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pencapaian akademik, tetapi juga membekali peserta didik agar siap menghadapi tantangan di era masyarakat yang kian bergantung pada ilmu pengetahuan dan teknologi (Nisa, 2017). Oleh karena itu, integrasi praktikum menjadi suatu hal yang penting dan bermanfaat bagi pendidikan peserta didik khususnya pada pembelajaran kimia (Anggraini dkk., 2022). Salah satu materi kimia yang membutuhkan metode praktikum atau eksperimen adalah materi *electroplating*.

Electroplating adalah proses elektrokimia yang digunakan untuk melapisi bahan dengan logam guna meningkatkan sifat seperti ketahanan terhadap korosi dan

penampilan estetika (Gugua dkk., 2024). Proses ini melibatkan reaksi redoks, dimana logam yang akan dilapiskan tereduksi dan menempel pada permukaan benda kerja (Sumiati dkk., 2020). Ketika arus listrik mengalir melalui larutan elektrolit yang berisi ion logam yang diinginkan, ion logam dalam larutan elektrolit mendapatkan elektron dari anoda yang kemudian dialirkan dengan bantuan arus listrik kemudian menempel secara seragam di permukaan katoda sebagai lapisan pelapis (Adi, 2018).

Proses *electroplating* sangat berkaitan erat dengan fenomena sehari-hari, salah satunya pada perkaratan besi, di mana *electroplating* digunakan untuk mencegah korosi yang menggunakan logam dengan potensial reduksi lebih kecil daripada logam yang akan dilapisinya seperti yang tercantum dalam deret volta (Dewi, 2016). Dalam kehidupan masyarakat modern benda-benda hasil *electroplating* tentunya sering digunakan. Pada komponen peralatan rumah tangga, aksesoris kendaraan bermotor, kursi lipat serta berbagai peralatan industri yang digunakan dengan pengerjaan akhir berupa *electroplating*. Hal tersebut bisa didefinisikan berdasarkan konsep dan prosesnya dalam pembelajaran kimia yang akan menjadikan peserta didik memiliki sikap melek terhadap sains karena akan berhadapan dengan masalah masyarakat yang erat kaitannya dengan sains dan teknologi (Laila dkk., 2022).

Pemahaman peserta didik terhadap materi *electroplating* berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Febyanti dkk. (2020) pada siswa Kelas XII MIA SMA Negeri Di Kota Palangkaraya menunjukkan bahwa tingkat kesulitan yang dialami oleh peserta didik terkait materi sel elektrolisis cukup signifikan. Penelitian menunjukkan bahwa 68,39% siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep elektrolisis. Kesulitan ini disebabkan oleh sifat abstrak seperti pergerakan ion-ion pada sel elektrolisis yang sulit dibayangkan tanpa pengalaman langsung. Salah satu indikator kesulitan adalah dalam menentukan reaksi sel elektrolisis lelehan, di mana 61,1% siswa mengalami kesulitan (Febyanti dkk., 2020).

Praktikum *electroplating* memiliki urgensi yang tinggi dalam pembelajaran kimia karena mampu memberikan pengalaman langsung kepada siswa mengenai

konsep elektrokimia, khususnya reaksi redoks dan penerapan arus listrik dalam pelapisan logam (Arsani dkk., 2023). Melalui praktikum ini, siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga dapat mengamati proses perubahan yang terjadi secara nyata, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual (Alqadri, 2018). Namun, di tingkat SMA, pelaksanaan praktikum elektroplating sering kali terkendala oleh keterbatasan alat dan bahan, seperti sumber arus listrik yang sesuai, larutan elektrolit, dan logam yang diperlukan. Kendala ini menyebabkan praktikum tidak dapat dilaksanakan secara optimal atau bahkan tidak dilakukan sama sekali (Arsani dkk., 2023). Padahal, tanpa pengalaman praktikum, pemahaman siswa terhadap konsep elektroplating berisiko menjadi dangkal dan sebatas hafalan teori (Sandi, 2021).

Melihat urgensi pelaksanaan praktikum dan keterbatasan alat bahan di tingkat SMA dalam pembelajaran *electroplating*, diperlukan alternatif lain dalam pembelajaran yang menyesuaikan situasi dan kondisi, salah satunya dengan pemanfaatan teknologi melalui penggunaan multimedia (Rianto, 2020). Multimedia interaktif terbukti dapat meningkatkan minat belajar siswa yang sekaligus menjadi fasilitas siswa agar terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran yang akan memberikan stimulus pada konsentrasi peserta didik untuk belajar (Wulandari, 2020).

Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai pengembangan multimedia interaktif berbasis representasi kimia pada materi laju reaksi yang memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan serta keefektifan. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, hasil respon angket menunjukkan persentase sebesar 90% yang menunjukkan bagaimana memperkenalkan multimedia interaktif yang didasarkan pada representasi kimia dari konten laju reaksi telah dibuktikan mampu membantu siswa memahami konsep laju reaksi (Syahri dkk., 2016). Menggunakan multimedia serta animasi terbukti telah meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi sel elektrokimia (Lubis dkk., 2015).

Pengembangan media dalam pembelajaran kimia berperan penting untuk optimalisasi proses pembelajaran (Rahmi dkk., 2022). Penggunaan multimedia

interaktif dalam pembelajaran menyebabkan adanya interaksi antara peserta didik dengan materi yang dipelajari (Harahap & Siregar, 2020). Peserta didik akan benar-benar merasa seolah-olah mereka belajar melalui eksperimen, demonstrasi, dan praktikum padahal sebenarnya menggunakan pembelajaran multimedia interaktif. Memanfaatkan pembelajaran multimedia interaktif, peserta didik dapat belajar secara aktif dan mandiri (Nazalin & Muhtadi, 2016). Peristiwa *electroplating* dapat dijabarkan dari segi konsep dan prosesnya dalam multimedia interaktif, sehingga pembelajaran kimia dapat membantu peserta didik menjadi masyarakat yang melek isu terkait sains, karena kedepannya akan dihadapkan dengan permasalahan yang berkaitan dengan sains dan teknologi (Hapsari dkk., 2020).

Salah satu pokok pembahasan yang dijadikan acuan keberhasilan peserta didik pada abad 21 adalah literasi sains, termasuk didalamnya literasi kimia (Rahayu, 2017). Urgensi literasi kimia ini berkaitan erat dengan keterlibatan peserta didik dalam menghargai alam serta memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dalam sains yang dikuasainya (Nisa dkk, 2015). Untuk mengembangkan literasi sains pada siswa, tidaklah cukup hanya dengan menambahkan fenomena dan fakta ke dalam proses pembelajaran serta kegiatan di laboratorium saja, akan tetapi perlunya keterbukaan pikiran serta menyertakan perasaan dalam pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. Literasi sains mengorientasikan siswa dalam memahami konsep sains secara bermakna, berpikir kritis terhadap keputusan yang diambil dalam kasus yang relevan dengan kehidupan siswa (Laksono, 2018). Terdapat beberapa aspek dalam literasi kimia yang merupakan bagian dari literasi sains, yakni aspek konteks, konten, sikap dan proses (Ihsan dkk., 2021).

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Imansari dkk. (2018) bahwa terdapat indikator untuk menjelaskan fenomena dengan cara ilmiah, namun indikator yang menafsirkan data dan bukti ilmiah masih termasuk ke dalam kategori kurang atau sangat kurang dalam hal kompetensi, desain indikator, dan evaluasi penelitian ilmiah. Hal ini disebabkan karena siswa tidak dapat mengartikulasikan gagasan berdasarkan pemahaman mereka tentang fakta dunia nyata karena mereka belum

sepenuhnya memahami materi secara rinci. Kemampuan siswa yang tidak memadai untuk memeriksa variabel dalam proyek penelitian ilmiah menghambat mereka dalam mengidentifikasi setiap variabel dalam sebuah kasus ilmiah. Dalam proses pembelajaran, siswa sepatutnya memberikan bantuan kepada siswa lainnya yang belum mendapat pemahaman yang optimal terkait literasi sains (Imansari dkk., 2018).

Pada saat ini, multimedia interaktif telah banyak dikembangkan, akan tetapi belum ada penelitian terkait multimedia interaktif pada materi *electroplating* berorientasi literasi kimia. Oleh karena itu, diambil judul “pembuatan” yang didasarkan pada ruang lingkup penelitian yang berfokus pada proses merancang dan menghasilkan produk berupa multimedia interaktif, serta melakukan uji validasi dan uji kelayakan saja. Penelitian ini tidak sampai pada tahap uji coba luas dan revisi berulang sebagaimana yang terdapat dalam penelitian dengan istilah pengembangan. Oleh karena itu, kata pembuatan dipandang lebih sesuai untuk fokus utama yaitu produk berhasil dibuat sesuai kebutuhan. Aplikasi multimedia interaktif materi *electroplating* yang akan dikembangkan, diberi nama *Electrostoryline* yang diambil dari dua kata, yakni “*Electro*” yang menyimbolkan “*electroplating*” dan “*Storyline*” yang berasal dari bahasa Inggris yang memiliki arti “Alur Cerita”, yang dikemas dalam aplikasi berbasis android. Di dalam aplikasi tersebut memuat alur cerita *electroplating* yang memuat aspek aspek literasi kimia yakni konteks, konten, proses serta sikap dari *electroplating* itu sendiri. Oleh karena itu, hal ini yang menjadi dasar untuk melakukan penelitian berjudul “**Pembuatan Multimedia Interaktif *Electrostoryline* Berorientasi Literasi Kimia Pada Materi Penyepuhan Logam.**”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapat rumusan masalah pada penelitian yang dilakukan, diantaranya :

1. Bagaimana rancangan tampilan multimedia interaktif *electrostoryline* berorientasi literasi kimia pada materi penyepuhan logam?

2. Bagaimana hasil uji validasi multimedia interaktif *electrostoryline* berorientasi literasi kimia pada materi penyepuhan logam?
3. Bagaimana hasil uji kelayakan multimedia interaktif *electrostoryline* berorientasi literasi kimia pada materi penyepuhan logam?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian yang dilakukan diantaranya :

1. Mendeskripsikan rancangan tampilan multimedia interaktif *electrostoryline* berorientasi literasi kimia pada materi penyepuhan logam.
2. Menganalisis hasil uji validasi pada multimedia interaktif *electrostoryline* berorientasi literasi kimia pada materi penyepuhan logam.
3. Menganalisis hasil uji kelayakan pada multimedia interaktif *electrostoryline* berorientasi literasi kimia pada materi penyepuhan logam.

D. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian yang dilakukan, diharapkan dapat membawa manfaat diantaranya :

1. Multimedia interaktif *electrostoryline* berorientasi literasi kimia pada materi penyepuhan logam ini dapat menjadi media pembelajaran inovatif sehingga dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam mempelajari materi *electroplating*.
2. Multimedia interaktif *electrostoryline* berorientasi literasi kimia pada materi penyepuhan logam ini dapat membantu meningkatkan literasi kimia pada peserta didik.

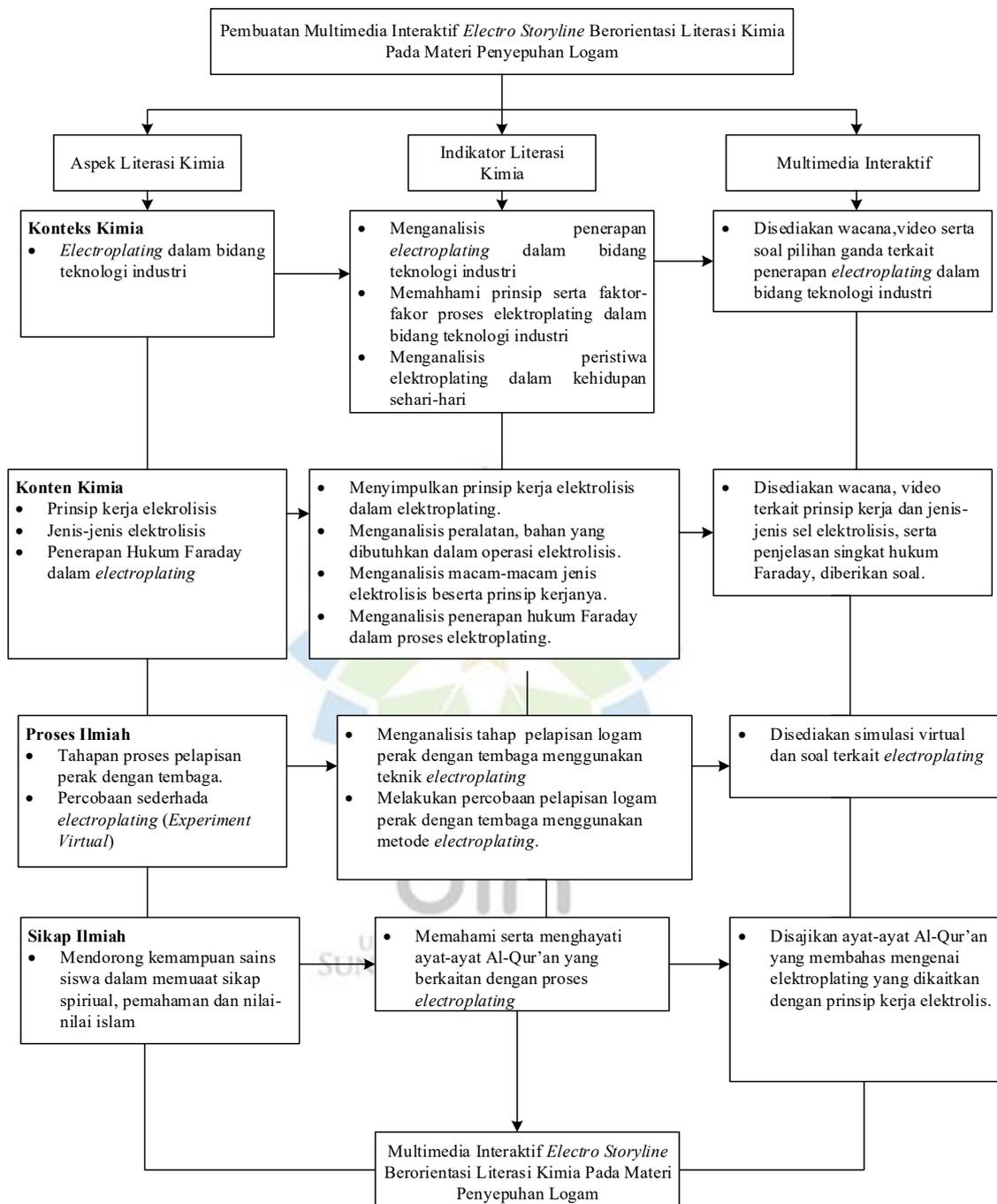
E. Kerangka Berpikir

Pada abad 21 ini, kemampuan literasi sains terutama literasi kimia menjadi urgensi guna membantu peserta didik bersaing di era digital saat ini. Oleh karenanya, haruslah menggunakan media pembelajaran yang telah diselaraskan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Karena multimedia interaktif mencakup gambar, video, audio, animasi, dan banyak lagi, hal tersebut muncul sebagai salah satu solusi pembelajaran modern. Penelitian sebelumnya

telah membuktikan bahwa memasukkan multimedia interaktif ke dalam kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa.

Salah satu topik yang dapat dipelajari dengan multimedia interaktif adalah *electroplating*. Studi terdahulu telah menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang konsep *electroplating* cukup rendah. Hal tersebut dikarenakan fakta bahwa beberapa konsep diajarkan di luar konteks dunia nyata, menghambat siswa dari menyadari bahwa *electroplating* juga dikenal sebagai proses lapisan logam atau penyepuhan yang terhubung ke teknologi umum. Siswa dapat mempelajari lebih lanjut tentang konsep *electroplating* dalam hal ide-ide dan fenomena dunia nyata melalui multimedia interaktif. Gambar 1.1 di bawah ini menyajikan kerangka pemikiran secara sistematis.





Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari dkk. (2014) dengan judul penciptaan media pembelajaran multimedia interaktif untuk elektrolisis sel di kelas 12 SMA menunjukkan bahwa multimedia interaktif membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep sel elektrolisis, ditunjukkan dengan peningkatan siswa yang tahu konsep dan penurunan siswa yang mengalami miskonsepsi. Respon positif siswa ini dipengaruhi oleh pemahaman mereka terhadap materi, ketertarikan terhadap media, kualitas tampilan multimedia, dan kejelasan bahasanya (Puspitasari dkk., 2014).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Fibriani & Damris (2014) tentang pengembangan pembelajaran multimedia interaktif untuk meningkatkan motivasi siswa dan hasil belajar tentang konten kesetimbangan kimia. Penelitian ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif secara signifikan meningkatkan motivasi siswa dan hasil belajar, seperti yang terlihat oleh peningkatan dalam skor kinerja tes kelompok kecil dan peningkatan dalam hasil postes. Berdasarkan temuan penelitian, dapat dikatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif yang diciptakan dapat membantu siswa memahami lebih banyak tentang konsep (Fibriani & Damris, 2014).

Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Yustiqvar dkk. (2019) yang berjudul analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis *green chemistry analysis of student concepts mastery for the interactive multimedia based green chemistry application*. Hasil dari uji postest pada kelas uji coba yang menerapkan multimedia interaktif menggunakan pendekatan pengajaran dan pembelajaran kontekstual menunjukkan tingkat penguasaan konsep tertinggi dibandingkan kelas kontrol yang tidak menggunakan multimedia sebagai bahan ajar. Berdasarkan temuan ini, dapat disarankan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis *green chemistry* merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa (Yustiqvar dkk., 2019).

Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Syahri dkk. (2016) mengenai pengembangan multimedia interaktif berbasis representasi kimia pada materi laju

reaksi. Hasil penelitian menunjukkan bagaimana multimedia interaktif yang didasarkan pada representasi kimia dari konten laju reaksi dibuktikan mampu membantu siswa memahami konsep laju reaksi karena dilengkapi visualisasi berupa gambar, video, animasi yang membuat siswa tertarik dan tidak membosankan (Syahri dkk., 2016).

Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Iswara dkk. (2020) yang berjudul pengembangan multimedia interaktif dilengkapi dengan simulasi untuk memvisualisasikan reaksi kimia pada materi larutan penyangga. Pengembangan multimedia pada materi kimia memiliki urgensi yang tinggi, dikarenakan ada banyak materi dalam kimia yang membutuhkan visualisasi agar memudahkan siswa memahaminya dengan cepat. Pembelajaran kimia dikenal sebagai triangular Johnstone yang menginterpretasikan pengetahuan dan pemahaman kimia ke dalam tiga aspek yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Aspek makroskopik pada multimedia interaktif yang dikembangkan disajikan dalam bentuk video, aspek submikroskopik disajikan dalam bentuk simulasi reaksi kimia dan aspek simbolik disajikan dalam bentuk rumus perhitungan pH dan persamaan reaksi. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa multimedia interaktif yang mensimulasikan reaksi kimia pada bahan pelarut dianggap sangat efektif digunakan dalam proses pembelajaran (Iswara dkk., 2020).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Andayani (2019) dengan judul meningkatkan kreativitas dan motivasi belajar kimia siswa melalui demonstrasi penyepuhan tembaga. Pada penelitian ini membahas konsep-konsep dasar pada proses elektroplating, seperti elektrolisis, rangkaian alat, kegunaan masing-masing komponen pada rangkaian elektroplating, merakit sel, aliran sistem listrik serta reaksi dalam sel dan penerapan. Menurut penelitian yang dilakukan, menunjukkan peningkatan pemahaman siswa pada konsep elektroplating. Akan tetapi, siswa mengalami miskonsepsi mengenai listrik yang sulit dipahami dan diaplikasikan. Kesulitan tersebut meliputi perbedaan kutub positif dan negatif pada sel elektrokimia (sel volta dan sel elektrolisis/elektroplating) (Andayani, 2019).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Robbia & Fuadi (2020) tentang pengembangan keterampilan multimedia interaktif dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains siswa di abad ke-21, dinyatakan bahwa faktor-faktor dengan konsistensi yang berpengaruh terhadap literasi sains peserta didik Indonesia meliputi kemampuan membaca, matematika, serta sarana prasarana seperti komputer sebagai pendukung dalam proses belajar. Kemahiran literasi sains diharapkan mampu membantu siswa dalam memperoleh wawasan serta pemahaman mengenai konsep ilmiah, mampu menemukan jawaban atas konflik yang muncul dari rasa ingin tahu sehari-hari, dapat menjelaskan fenomena yang ada, serta dapat mengidentifikasi fenomena ilmiah. Untuk mengembangkan literasi sains siswa dengan tujuan memajukan pengetahuan dan eksplorasi dalam ilmu pengetahuan alam, serta penguasaan kosakata lisan dan tulisan yang diperlukan guna kemampuan berkomunikasi dalam ilmu pengetahuan serta pemahaman dalam isu global dan lingkup sains, tentu diperlukan pengembangan literasi sains dalam proses pembelajarannya (Robbia & Fuadi, 2020).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Imansari & Sumarni (2018) mengenai analisis literasi kimia peserta didik melalui pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan etnosains. Menurut penelitian ini, dalam konteks global dan nasional, rendahnya tingkat literasi sains dan kimia di Indonesia menunjukkan perlunya penguatan literasi kimia agar peserta didik mampu mengikuti perkembangan sains dan teknologi, menghargai lingkungan, serta mampu menyikapi isu-isu sosial yang berhubungan dengan sains dan teknologi. Lebih jauh lagi, literasi kimia yang baik akan memudahkan peserta didik untuk menghubungkan ilmu dengan konteks budaya lokal serta memanfaatkan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. (Imansari & Woro Sumarni, 2018)

Berdasarkan beberapa hasil penelitian di atas, untuk meningkatkan literasi sains, dapat dilakukan langkah-langkah seperti mengintegrasikan literasi sains yang disisipkan dalam pembelajaran di masa mendatang dan mengkombinasikannya dengan metode dan media pembelajaran yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk

menciptakan multimedia interaktif yang berorientasi literasi kimia, sehingga menjadi inovasi dalam media pembelajaran dengan fokus pada literasi kimia bagi mahasiswa. Dalam rangka mencapai hal tersebut, peneliti akan membuat multimedia interaktif yang berfokus pada materi konteks elektroplating. Diharapkan bahwa hal ini dapat membantu proses pembelajaran literasi kimia di masa mendatang.

