

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Era *society* 5.0 berlangsung pada abad 21 yakni pada kejayaan dunia digital. Pendidikan sangat penting untuk mempersiapkan generasi selanjutnya dalam menghadapi kemajuan teknologi digitalisasi. Kebutuhan generasi untuk memperoleh keterampilan dan pengetahuan harus sesuai dengan kebutuhan zaman. Pada era *society* 5.0, kebutuhan akan motivasi inovatif pada pembelajaran, khususnya dengan menggunakan teknologi seperti media pembelajaran. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran memungkinkan fleksibilitas tanpa batasan lokasi dan waktu (Naciri dkk., 2020). Media pembelajaran yang kurang bervariasi salah satu penyebab permasalahan dalam implementasi pembelajaran (Rahma dkk., 2021). Variasi dalam media pembelajaran juga diperlukan untuk meningkatkan daya tarik pembelajaran kimia (Kharolinasari dkk., 2020).

Salah satu aspek yang menyebabkan kebosanan dalam belajar peserta didik adalah minimnya variasi penggunaan media pembelajaran juga dapat menimbulkan partisipasi peserta didik di kelas menjadi pasif, karena pembelajaran yang dilakukan hanya terfokus pada penjelasan guru (Agustina dkk., 2019). Menurut penelitian Maulidiningsih (2023) menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik pada materi kimia hijau masih belum optimal, hal tersebut disebabkan metode pembelajaran yang digunakan bersifat ceramah dan penugasan materi oleh guru. Selanjutnya, penelitian oleh Hidayat dkk, (2025) menyatakan bahwa masih belum banyak pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran yang digunakan saat proses pembelajaran berlangsung. Media pembelajaran LKPD dan *power point* yang digunakan dirasa masih kurang efektif karena banyak dari peserta didik kebingungan dan belum paham akan pembelajaran kimia. Oleh karena itu sangat dibutuhkan media pembelajaran baru yang mudah untuk digunakan dan efektif untuk membantu peserta didik serta guru saat proses pembelajaran.

Pembelajaran kimia merupakan salah satu materi yang berkelanjutan. Peserta didik didorong untuk menjadi inovatif dan kreatif dalam memanfaatkan teknologi

untuk mempelajari konsep kimia dalam memecahkan masalah lingkungan, karena banyak konsep kimia yang terkait dengan lingkungan. Oleh karena itu, sangat penting untuk mempelajari kimia sebaik mungkin pada materi kimia hijau. Pada materi kimia hijau, peserta didik dapat mengamati materi ataupun fenomena yang berkaitan dengan lingkungan, seperti kerusakan dan pencemaran yang disebabkan oleh limbah ataupun bahan kimia berbahaya (Suryati dkk., 2021). Fokus kajian dari kimia hijau yaitu penerapan sejumlah prinsip kimia dalam merancang, memproduksi atau menggunakan bahan kimia yang bertujuan untuk mengurangi produksi atau pemakaian bahan-bahan yang dapat membahayakan atau mengganggu kesehatan makhluk hidup dan lingkungan (Hidayat dkk., 2025).

Berdasarkan penelitian Effendi (2024) menyimpulkan bahwa persentase ketuntasan peserta didik pada mata pelajaran kimia hijau berdasarkan observasi masih belum optimal, karena materi kimia hijau dianggap cukup sulit bagi peserta didik dan minimnya penggunaan media pembelajaran yang menarik menjadi faktor utama. Selanjutnya, menurut penelitian Suci dkk., (2023) berdasarkan hasil observasi, sebanyak 81% peserta didik menyatakan bahwa materi kimia hijau termasuk materi yang membutuhkan pemahaman yang mendalam dan hasil wawancara dengan beberapa guru mengindikasikan bahwa sistem pembelajaran masih berpusat pada guru. Selain itu, hanya sebagian kecil peserta didik yang mampu mencapai tujuan pembelajaran kimia hijau, sehingga hasil belajarnya pun masih belum optimal. Hal ini disebabkan oleh banyaknya peserta didik yang kurang memahami materi kimia hijau, namun tidak aktif dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran memiliki ciri-ciri mampu memusatkan perhatian peserta didik dengan konteks yang realistis yaitu mengaitkan ide pembelajaran dengan peristiwa yang terdapat di lingkungan sekitar, tampilannya menarik, komunikatif, kreatif, dan mudah diakses peserta didik melalui berbagai media elektronik. Ciri-ciri media pembelajaran tersebut dapat diperoleh salah satunya dari *e-magazine* (Jariati & Yenti, 2020). Sumber belajar yang mengadaptasi karakteristik dari majalah dengan menggunakan bahasa yang lebih sederhana serta mengandung informasi menarik mengenai materi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari disebut *e-magazine*. Sumber belajar ini dapat diterapkan dalam pembelajaran

kimia (Tarawi dkk., 2020). Berdasarkan uraian tersebut, penggunaan *e-magazine* tepat diterapkan sebagai alternatif media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran kimia.

Saat ini, masalah lingkungan menjadi permasalahan yang banyak terjadi sehingga pembelajaran kimia diharuskan mengarah bukan hanya pada konsep, tetapi pada kesadaran peserta didik untuk mengatasi permasalahan lingkungan yang nantinya dapat mengelola dan melestarikan lingkungan (Siddiq dkk., 2020). Sikap sadar untuk mempertahankan, memulihkan, serta meningkatkan lingkungan agar tetap terjaga keseimbangannya dikenal sebagai literasi lingkungan, yang mana tidak hanya memahami lingkungan tetapi juga tanggap dan mampu menyelesaikan masalah lingkungan (Maesaroh dkk., 2021). Pengetahuan tentang lingkungan (*knowledge*), keterampilan kognitif (*cognitive skill*), sikap (*attitude*) dan Tindakan terhadap lingkungan (*behavior*) adalah empat komponen yang diperlukan untuk menilai literasi lingkungan. Berdasarkan hal tersebut, seseorang yang berliterasi lingkungan memiliki kemampuan untuk menjaga lingkungan dengan baik, tidak hanya memanfaatkannya saja, tetapi juga dapat mengatasi masalah lingkungan yang muncul dari hasil memanfaatkannya (Kusumaningrum, 2018).

Selain dengan pemanfaatan media pembelajaran kimia yang efisien, kemampuan peserta didik dalam berliterasi lingkungan harus bermakna, mereka harus terlibat, dan kreatif dalam mempelajari *soft skill*. Pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, dan Mathematics*) merupakan pengembangan dari pendekatan STEAM dengan menambahkan aspek *religion* (R) (Agustina dkk., 2020). Pendekatan STREAM dipilih karena dimaksudkan untuk mendorong pemahaman peserta didik tentang materi kimia hijau dan mendorong kreativitas yang biasanya tidak ada dalam pengajaran di kelas serta dapat menunjukkan kepada peserta didik tentang bagaimana konsep-konsep dari bidang *science, technology, religion, engineering, art, dan mathematics* dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Pendidik dapat menggunakan pendekatan STREAM untuk menunjukkan kepada peserta didik tentang bagaimana konsep, prinsip, dan teknik dari pendekatan STREAM dalam penciptaan produk, proses, dan sistem yang digunakan sehari-hari. Maka dari itu, pendekatan STREAM cocok digunakan untuk

membantu literasi lingkungan peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan masalah lingkungan.

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa responden belum cukup familiar dengan konsep kimia hijau dan menyadari pentingnya penerapan prinsip-prinsipnya dalam kehidupan sehari-hari. Namun, pemahaman terhadap konsep literasi lingkungan belum optimal. Meskipun demikian, mayoritas responden sangat setuju bahwa kemampuan literasi lingkungan penting dimiliki oleh generasi muda dan mengakui adanya keterkaitan erat antara kimia hijau dan literasi lingkungan. Responden lebih menyukai media pembelajaran dalam format animasi, kuis, dan video. Selain itu, responden mendukung integrasi pendekatan STREAM dalam pembelajaran, terutama pada aspek penggunaan teknologi dan perancangan solusi, sehingga pengembangan *e-magazine* kimia hijau berorientasi literasi lingkungan dengan pendekatan STREAM dinilai relevan dan dibutuhkan.

Pengembangan media pembelajaran yang menyajikan materi kimia hijau berorientasi literasi lingkungan dalam bentuk *e-magazine* dan dilengkapi dengan tampilan menarik yang mengaitkan materi secara kontekstual dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari serta mengintegrasikan aspek keberlanjutan yang ramah lingkungan belum ada yang membuat. Keterbaruan dalam penelitian ini yaitu *e-magazine* dibuat dengan mengintegrasikan pendekatan multidisiplin seperti STREAM yang bertujuan membantu peserta didik berliterasi lingkungan dengan bermakna, terlibat, dan kreatif dalam mempelajari *soft skill*. Berdasarkan penjelasan di atas, penulis bermaksud untuk mengembangkan media STREAM *e-magazine* melalui serangkaian tahap uji validasi dan uji kelayakan, sehingga penelitian ini berjudul: **“Pengembangan STREAM E-Magazine Kimia Hijau Berorientasi Literasi Lingkungan”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana desain tampilan produk STREAM *e-magazine* kimia hijau berorientasi literasi lingkungan?

2. Bagaimana hasil uji validasi produk STREAM *e-magazine* kimia hijau berorientasi literasi lingkungan?
3. Bagaimana hasil uji kelayakan produk STREAM *e-magazine* kimia hijau berorientasi literasi lingkungan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan desain tampilan produk STREAM *e-magazine* kimia hijau berorientasi literasi lingkungan.
2. Menganalisis hasil uji validasi produk STREAM *e-magazine* kimia hijau berorientasi literasi lingkungan.
3. Menganalisis hasil uji kelayakan produk STREAM *e-magazine* kimia hijau berorientasi literasi lingkungan.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan di atas, manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. STREAM *e-magazine* kimia hijau berorientasi literasi lingkungan, bagi pengajar diharapkan mampu dijadikan masukan dalam penggunaan media pembelajaran inovatif dan kreatif dalam penyampaian materi kimia hijau.
2. STREAM *e-magazine* kimia hijau berorientasi literasi lingkungan, diharapkan mampu menjadi media pembelajaran inovatif dan kreatif bagi peserta didik dalam memahami materi kimia hijau.
3. STREAM *e-magazine* kimia hijau berorientasi literasi lingkungan, diharapkan mampu membantu kemampuan literasi lingkungan peserta didik.
4. STREAM *e-magazine* kimia hijau berorientasi literasi lingkungan, bagi peneliti diharapkan mampu menjadi pedoman untuk inovasi baru dan memperluas pengetahuan tentang pengembangan media pembelajaran yang dapat menjadi inspirasi untuk peneliti selanjutnya.

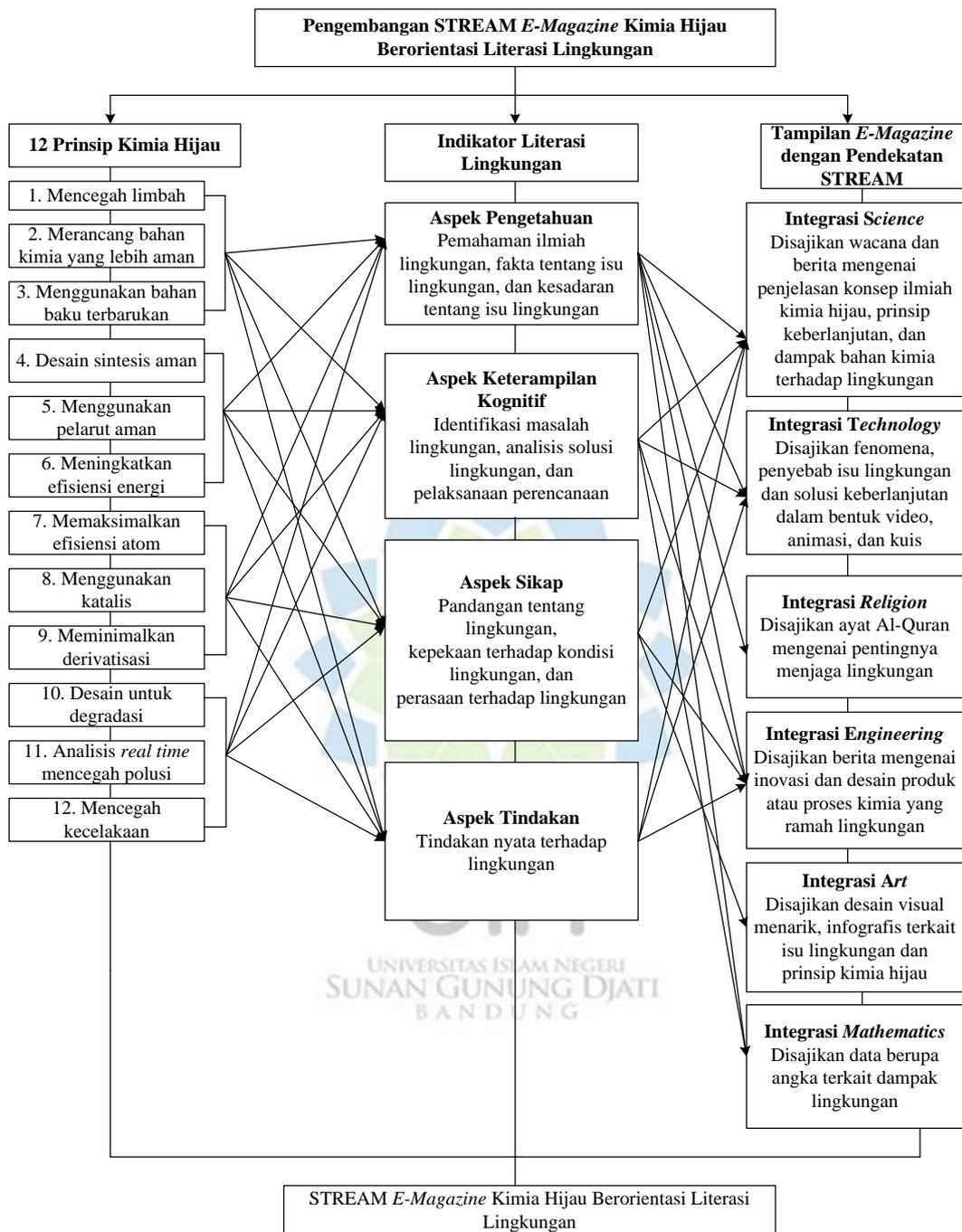
E. Kerangka Berpikir

Media yang digunakan dalam proses pembelajaran disebut sebagai media pembelajaran. *Handphone* termasuk yang membantu guru mengajar dan berfungsi

sebagai sarana untuk menyampaikan pesan pembelajaran dari sumber belajar kepada peserta didik, terdiri dari alat bantu instruksional untuk guru serta alat untuk mentransmisikan pesan pembelajaran dari sumber belajar kepada peserta didik, yang merupakan *audiens* yang dituju (Saputra dkk., 2021)

Pengembangan media pembelajaran STREAM *e-magazine* kimia hijau diharapkan dapat menumbuhkan literasi lingkungan peserta didik. Menurut McBeth (2010) kemampuan literasi lingkungan seseorang dapat diukur melalui empat komponen yaitu: (1) Pengetahuan terhadap lingkungan, seperti dasar-dasar lingkungan; (2) Keterampilan kognitif, seperti identifikasi masalah lingkungan, analisis lingkungan, dan pelaksanaan perencanaan; (3) Sikap terhadap lingkungan, seperti pandangan tentang lingkungan, kepekaan terhadap kondisi lingkungan, dan perasaan terhadap lingkungan; serta (4) Tindakan terhadap lingkungan, seperti tindakan nyata terhadap lingkungan. Komponen-komponen tersebut adalah rujukan untuk menilai sejauh mana kemampuan seseorang berliterasi lingkungan. Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini sebagai berikut:





Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

F. Penelitian Terdahulu

Pendekatan STREAM dapat memperkuat proses *scientific* mahasiswa yang sesuai dengan tujuan pembelajaran *science*. Mahasiswa dilatih *design* dan *engineering* sebagai bekal untuk menghadapi tantangan dunia kerja. Pendekatan

STREAM dapat mengintegrasikan aspek *technology*, *engineering*, *art*, dan *mathematics* serta mengintegrasikan aspek *art* dan *religion* dalam wadah *science* yaitu konten Biologi Terapan (Agustina dkk., 2020). Keterbaruan dalam penelitian ini yaitu pengembangan media pembelajaran berbasis STREAM dalam bentuk *e-magazine* yang mengangkat topik kimia hijau berorientasi literasi lingkungan. Meskipun pendekatan STREAM telah diterapkan dalam konteks pembelajaran Biologi Terapan, penerapannya dalam materi kimia hijau masih terbatas, terlebih lagi dalam bentuk media pembelajaran digital interaktif seperti *e-magazine*.

Berdasarkan penelitian Jariati & Yenti (2020) bahwa kualitas kevalidan *e-magazine* berdasarkan penilaian validator ahli materi tergolong sangat valid dengan persentase 100%, sedangkan kevalidan media pada *e-magazine* berdasarkan validator ahli media tergolong sangat valid dengan persentase 88.46%. Kepraktisan *e-magazine* berdasarkan penilaian dari guru kimia SMA IT Al-Fityah tergolong sangat praktis dengan persentase 90%, sedangkan respon siswa terhadap keseluruhan isi *e-magazine* adalah 50% peserta didik menyatakan bagus dan 50% peserta didik menyatakan sangat bagus. *E-magazine* yang dikembangkan pada penelitian ini hanya bisa dibuka dengan menggunakan komputer atau laptop. Keterbaruan dari penelitian yaitu pengembangan *e-magazine* yang tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran digital, tetapi juga mengintegrasikan pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, dan Mathematics*) secara menyeluruh dalam materi kimia hijau berorientasi literasi lingkungan. Selain itu, penelitian ini menghasilkan *e-magazine* yang bersifat lintas *platform*, tidak terbatas hanya pada komputer atau laptop, sehingga lebih mudah diakses oleh pembaca di berbagai perangkat.

Selanjutnya, penelitian oleh Puri dkk, (2019) yaitu pengembangan *e-magazine* materi kesetimbangan kimia di SMAN 1 Kota Jambi, bahwa hasil validitas konstruk dan konten *e-magazine* memperoleh skor 4,4 yang dikategorikan sangat baik. Sehingga pengembangan *e-magazine* ini dinyatakan layak secara teoritis. Serta, hasil angket penilaian guru diperoleh skor 4,7 (sangat baik) dan hasil angket respon peserta didik diperoleh 91,1% (sangat baik), dari hasil data tersebut pengembangan

e-magazine ini dinyatakan layak secara praktis. Keterbaruan penelitian ini yaitu mengembangkan *e-magazine* berbasis pendekatan STREAM dalam satu media pembelajaran. Selain itu, materi yang dikembangkan dalam *e-magazine* ini berfokus pada kimia hijau, yang memiliki dimensi aplikatif dan keberlanjutan lingkungan, serta berorientasi literasi lingkungan.

Pada penelitian pengembangan *e-magazine* berorientasi literasi kimia yang dilakukan Ristiyani & Wiyarsi (2023) pada materi koloid dinyatakan layak oleh responden sebagai media pembelajaran dengan kriteria sangat baik pada seluruh aspek yang meliputi penyajian, kelayakan isi, karakteristik produk, dan kebahasaan. Keterbaruan dalam penelitian ini yaitu perluasan orientasi literasi kimia menjadi literasi lingkungan, serta integrasi pendekatan STREAM dalam materi kimia hijau. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang menekankan aspek literasi kimia pada materi koloid, penelitian ini menghadirkan dimensi baru berupa penggabungan unsur *science, technology, religion, engineering, art, dan mathematics* dalam satu kesatuan media pembelajaran. Selain itu, materi Kimia Hijau yang digunakan tidak hanya menyajikan konsep kimia kontekstual, tetapi juga mendorong kesadaran dan kepedulian siswa terhadap isu lingkungan global. Pendekatan ini memperkaya pengalaman belajar tidak hanya dari sisi kognitif, tetapi juga afektif dan spiritual, melalui penguatan nilai-nilai religius yang relevan dalam konteks pelestarian lingkungan.