

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pada era *society 5.0*, pendidikan memiliki peran penting dalam mempersiapkan generasi untuk menghadapi kemajuan teknologi digitalisasi. Tuntutan bagi generasi dalam mengembangkan keterampilan dan pengetahuan harus relevan dengan kebutuhan zaman. Pendidikan tidak akan terlepas dari perkembangan dan perubahan kurikulum. Kurikulum bersifat dinamis dan merupakan inti pendidikan yang harus dievaluasi secara berkala sesuai kebutuhan dan karakteristik peserta didik pada zamannya. Pendidikan saat ini menerapkan kurikulum merdeka belajar (Cholilah dkk., 2023). Kurikulum yang berfokus untuk mempersiapkan individu memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, keterampilan digital, serta kolaborasi (Alfalah, 2023). Implementasi kurikulum merdeka membutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu terwujudnya keberhasilan pembelajaran yang inovatif dan berbasis teknologi. Namun, penggunaan media pembelajaran pada kurikulum merdeka masih tergolong rendah. Menurut penelitian Suci & Zainul, (2023), menunjukkan bahwa media pembelajaran yang kurang bervariasi menjadi penyebab utama permasalahan dalam implementasi pembelajaran. Hal ini juga relevan dengan penelitian Hasanah dkk., (2023), yang menunjukkan masih kurangnya penerapan media pembelajaran yang kreatif dalam kurikulum merdeka. Maka dari itu, diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan kualitas dan variasi dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran yang memiliki karakteristik dapat memusatkan fokus peserta didik dengan konteksnya yang bersifat realistik, yaitu mengaitkan ide-ide pembelajaran dengan kejadian yang terdapat pada lingkungan sekitar, tampilannya asik, menarik, dapat mendorong untuk berpikir kritis, komunikatif, kreatif serta mudah pengaksesannya. Karakteristik media pembelajaran tersebut dapat ditemukan salah satunya dalam bentuk komik digital (Dewantara, 2020). Sejalan dengan penelitian Makmum, (2021) menyatakan bahwa komik digital dapat membantu menyampaikan pesan materi pembelajaran melalui strategi visualisasi.

Komik digital dijadikan salah satu alternatif media pembelajaran karena mampu memvisualisasikan materi dalam bentuk kombinasi antara gambar dan teks. Materi diintegrasikan pada alur cerita komik digital yang memiliki fitur humor sebagai bentuk *ice breaking* untuk menghibur peserta didik di tengah pembelajaran. Hal tersebut didukung oleh penelitian Widyastuti dkk., (2017), yang menyatakan bahwa komik digital berisi gambar-gambar dengan cerita menarik yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang sulit. Penelitian lain menunjukkan bahwa media pembelajaran dalam bentuk komik digital mampu meningkatkan minat peserta didik terhadap literasi digital dan berpikir kritis berbasis sains (Resmi, 2021). Media komik digital memiliki banyak keunggulan, seperti membantu peserta didik memahami konsep kimia melalui peran tokoh-tokoh komik dalam cerita, mampu memfokuskan peserta didik pada pembelajaran sains, dan sangat efisien dalam meningkatkan daya pemahaman peserta didik (Naila dkk., 2022). Dari uraian tersebut, penggunaan media komik digital cocok diterapkan sebagai alternatif media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran kimia.

Pembelajaran kimia berperan penting sebagai salah satu mata pelajaran yang berkelanjutan. Peserta didik didorong lebih kreatif dan inovatif pada penggunaan teknologi untuk memahami konsep kimia dalam memecahkan masalah lingkungan, karena banyak konsep kimia erat kaitannya dengan lingkungan (Perkasa dkk., 2017). Oleh karena itu, sangat penting untuk memaksimalkan pembelajaran kimia pada materi kimia hijau. Materi kimia hijau merupakan materi baru yang terdapat dalam kurikulum merdeka. Materi ini memungkinkan peserta didik untuk mengamati fenomena disekitar seperti pencemaran dan kerusakan yang disebabkan oleh limbah dan bahan kimia berbahaya (Suryati dkk., 2021). Materi kimia hijau mendorong peserta didik mempelajari proses pengolahan suatu zat kimia atau limbah menjadi produk yang bermanfaat. Pengolahan bertujuan untuk mengurangi limbah serta bahan kimia berbahaya dengan meningkatkan nilai-nilai konservasi (Pangaribuan dkk., 2017).

Penerapan prinsip kimia hijau dapat terwujud jika didorong dengan penyampaian materi yang baik dan mumpuni. Salah satu indikator yang menunjukkan adanya kesulitan belajar pada peserta didik adalah rendahnya hasil

belajar. Dalam penelitian Maulidiningsih dkk., (2023), hasil belajar pada materi kimia hijau masih tergolong rendah, karena pendekatan pembelajaran umumnya masih bersifat konvensional seperti ceramah dan penugasan materi, sehingga selama proses pembelajaran banyak peserta didik yang tidak fokus bahkan beberapa tertidur karena hanya mendengarkan, mencatat dan meringkas materi, kondisi ini menyebabkan rendahnya hasil belajar peserta didik. Selain itu, penelitian oleh Nawawi dkk., (2023), disimpulkan bahwa persentase ketuntasan peserta didik pada pembelajaran materi kimia hijau berdasarkan observasi masih tergolong rendah karena materi kimia hijau dianggap cukup sulit bagi peserta didik dan penggunaan media pembelajaran yang kurang menarik menjadi faktor utamanya. Maka dari itu, materi kimia hijau sangat cocok menggunakan media komik digital yang mempermudah peserta didik menyerap informasi. Selain itu materi kimia hijau mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran kimia yang kontekstual atau mengaitkan materi dengan lingkungan sebagai sumber utama pembelajaran untuk membangun konsep dasar. Sesuai dengan penelitian Ratnawati & Susilo (2023), tujuan pembelajaran kimia hijau adalah mengembangkan kemampuan berpikir kritis, termasuk analisis berbagai klaim ilmiah dan evaluasi terhadap fenomena di kehidupan sehari-hari.

Materi kimia hijau dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis bagi peserta didik melalui pendekatan yang menekankan aspek keberlanjutan, etika lingkungan, dan solusi inovatif terhadap masalah lingkungan. Pembelajaran pada materi kimia hijau dapat merangsang pemikiran kritis peserta didik dengan melibatkan analisis mendalam terhadap dampak lingkungan, pemilihan bahan baku yang ramah lingkungan, dan perancangan proses produksi yang efisien. Studi oleh Misseyanni dkk., (2020), menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan aspek keberlanjutan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, terutama ketika diintegrasikan ke dalam konteks praktis yang relevan. Penelitian lain oleh Legendaria & Suprihatiningrum (2023) membuktikan bahwa, materi kimia hijau dapat meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap aspek keberlanjutan dan memberikan pandangan tentang bagaimana pengajaran kimia hijau dapat merangsang pemikiran kritis.

Kemampuan berpikir kritis menjadi aspek penting yang harus dimiliki setiap peserta didik untuk dijadikan bekal dalam menghadapi era kemajuan IPTEK yang semakin pesat dan modern (Hamdani dkk., 2019). Kemampuan berpikir kritis dapat didefinisikan sebagai kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah. Hal ini mencakup penentuan *point* permasalahan, identifikasi persamaan dan perbedaan, menggali data yang relevan, pertimbangan, menilai antara fakta dan opini, mengungkap asumsi, serta menarik kesimpulan (Yunita dkk., 2018). Kemampuan berpikir kritis mendorong peserta didik untuk mengungkapkan argumen ataupun solusi dengan percaya diri, penuh pertimbangan serta keyakinan yang logis dan empiris (Fitriani dkk., 2021). Dari uraian tersebut, kemampuan berpikir kritis dapat ditumbuhkan melalui pembelajaran materi kimia hijau salah satunya dengan mengaitkan secara kontekstual fenomena dalam kehidupan serta dikemas dalam bentuk media pembelajaran komik digital yang relevan dan menarik.

Media pembelajaran yang menyajikan materi kimia hijau memang sudah ada seperti *power point*, video pembelajaran, dan lain-lain. Akan tetapi media pembelajaran tentang kimia hijau yang penyajiannya dimuat dalam bentuk cerita versi bergambar masih belum ada. Karena belum tersedianya media komik seperti itu, dirasa perlu dibuat media komik mengenai materi kimia hijau yang menghubungkan materi secara kontekstual atau fenomena nyata pada kehidupan sehari-hari dan mengintegrasikan aspek keberlanjutan yang ramah lingkungan. Adapun kebaruan pada penelitian yang dilakukan yaitu, komik yang pada umumnya hanya berisikan cerita saja, dikembangkan menjadi komik yang juga menampilkan keterkaitan kimia dalam kehidupan (*chemistry in life*) dan disesuaikan dengan capaian pembelajaran serta terdapat soal evaluasi kimia hijau. Diharapkan komik digital dapat memberikan kontribusi pada pemahaman peserta didik dalam konteks berwawasan lingkungan. Berdasarkan uraian di atas penulis bermaksud untuk mengembangkan media komik digital melalui serangkaian tahap uji validasi dan uji kelayakan, sehingga penelitian ini berjudul “Pengembangan Komik Digital Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Kimia Hijau”.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana hasil analisis kebutuhan pembelajaran dan desain pengembangan komik digital berorientasi kemampuan berpikir kritis pada materi kimia hijau?
2. Bagaimana hasil uji validasi dan uji kelayakan pada pengembangan komik digital berorientasi kemampuan berpikir kritis pada materi kimia hijau?
3. Bagaimana tampilan setelah uji validasi dan uji kelayakan pengembangan komik digital berorientasi kemampuan berpikir kritis pada materi kimia hijau?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis hasil kebutuhan pembelajaran dan desain pengembangan komik digital berorientasi kemampuan berpikir kritis pada materi kimia hijau.
2. Menganalisis hasil uji validasi dan uji kelayakan pengembangan komik digital berorientasi kemampuan berpikir kritis pada materi kimia hijau.
3. Mendeskripsikan tampilan setelah uji validasi dan uji kelayakan pengembangan komik digital berorientasi kemampuan berpikir kritis pada materi kimia hijau.

## **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan penjelasan mengenai tujuan penelitian, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan sejumlah manfaat.

1. Secara Teoritis-Akademis

Pengembangan media komik digital ini dapat menambah khazanah khususnya di bidang pengembangan media pembelajaran kimia dan memberikan pengetahuan penggunaan komik digital.

2. Secara Praktisi

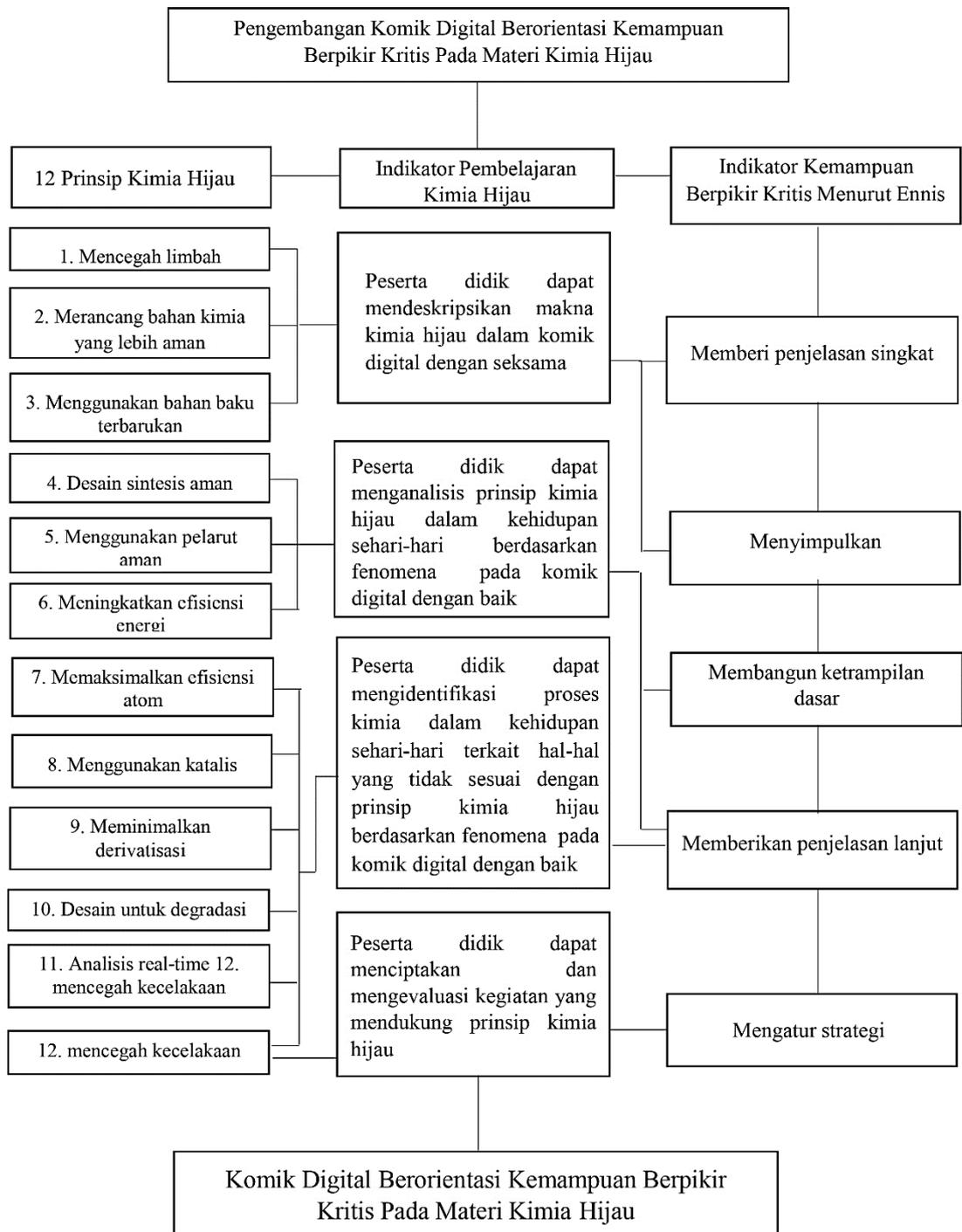
Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman dalam mengaplikasikan ilmu yang didapat di perkuliahan dan mengembangkan kreatifitas dalam membuat media pembelajaran. Bagi pengajar, diharapkan dapat dijadikan masukan dalam penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Bagi peserta didik, komik digital dapat meningkatkan daya tarik terhadap materi kimia hijau. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menjadi pedoman untuk inovasi baru dan memperluas pengetahuan tentang pengembangan media pembelajaran.

## E. Kerangka Pemikiran

Kurikulum di Indonesia selalu mengalami perubahan mengikuti perkembangan zaman dan teknologi yang semakin maju. Sehingga perlunya pembaruan pada pembelajaran baik dalam segi metode, bahan ajar, maupun media pembelajaran yang digunakan (Farwati, 2022). Beberapa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep kimia dan menjadikannya merasa bosan dalam pembelajaran. Keterbatasan tersebut dapat diatasi dengan media pembelajaran. Media pembelajaran komik digital dapat dikatakan sebagai media pembelajaran yang bersifat informatif, edukatif, jelas dan mudah dipahami, karena menyajikan alur cerita secara visual yang memudahkan pemahaman, daya ingat peserta didik serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Mirnawati, 2020).

Adapun materi yang disajikan disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yaitu peserta didik dapat menyimpulkan konsep kimia hijau dan prinsip kimia hijau melalui fenomena yang terdapat pada bahan ajar komik digital dengan benar, peserta didik dapat menganalisis prinsip kimia hijau dalam mendukung upaya pelestarian lingkungan, peserta didik dapat memilih solusi pengolahan limbah melalui bahan ajar komik digital dengan tepat, peserta didik dapat mengidentifikasi proses kimia dalam kehidupan sehari-hari terkait hal-hal yang tidak sesuai dengan prinsip kimia hijau. Diharapkan media komik digital berorientasi kemampuan berpikir kritis pada materi kimia hijau dapat memberikan sejumlah manfaat, antara lain mengurangi limbah dan membuat energi terbarukan serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (2011), diklasifikasikan menjadi beberapa indikator yaitu membentuk keterampilan dasar (*basic support*), memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), menyimpulkan (*inference*), memberikan penjelasan lanjut (*advanced clarification*), serta mengatur strategi taktik (*strategies and tactics*) (Fadlina dkk., 2021). Berdasarkan skema uraian tersebut, kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

## **F. Hasil Penelitian Terdahulu**

Berdasarkan data, didapat pengaruh komik kimia terhadap kreativitas dan hasil belajar peserta didik yang masing-masing sebesar 38,03% dan 22,17%. Dalam aspek emosional dan psikomotorik terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perbedaan nilai data diakibatkan karena penggunaan komik kimia dapat memfokuskan peserta didik dalam pembelajaran dan membuat suasana belajar mengajar menjadi lebih menarik (Nugraha, 2020).

Pengembangan media komik sebagai media pembelajaran berhasil dikembangkan oleh Aliifah dkk., (2023), dengan data hasil validasi materi dan media yang menunjukkan produk memperoleh nilai sebesar 96,05% dan 96,02% termasuk kategori "sangat valid". Hasil jawaban guru dan jawaban peserta didik memperoleh nilai 100% dan 84,59% pada kategori "Sangat Baik". Hasil tersebut menunjukkan bahwa komik gaya antar molekul diterima secara positif dan cocok digunakan sebagai alternatif media belajar dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Suprianingsih dkk., (2022) dalam merancang media pada fase pengumpulan data, kajian analisis pendahuluan memerlukan media pembelajaran yang terintegrasi islam, dalam hal ini produk media yang dimaksud adalah komik digital beorientasi kimia terintegrasi islam. Kelayakan komik islami aspek materi yang mencapai persentase untuk kriteria sangat valid sebesar 92,08% dan tanggapan peserta siswa kelas X MIPA 1 di MA Darul Hikmah Pekanbaru pada desain komik mendapat 80% dengan kriteria sangat baik dan menarik serta dapat memberikan informasi lebih banyak khususnya tentang agama di bidang ilmu kimia.

Komik kimia dikembangkan untuk siswa SMA agar dapat memudahkan pembelajaran kimia. Penelitian ini menggunakan metode penelitian yang terdiri dari tiga tahap yaitu analisis kebutuhan, rancangan desain dan pengembangan, serta pelaksanaan. Hasil penelitian menunjukkan nilai validitas ahli materi sebesar 85% pada kategori 'sangat valid' dan uji validitas media sebesar 78,57% "kategori valid". Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan media edukasi asam basa komik digital untuk siswa SMA valid dan praktis untuk

digunakan sebagai media untuk mendukung pembelajaran (Halawa dkk., 2022).

Penggunaan komik sebagai media pembelajaran praktikum cocok diterapkan dalam pendidikan kimia informal. Komik mengilustrasikan cerita, mudah dipahami oleh peserta didik, dan juga memungkinkan guru menghubungkan fenomena ilmiah dengan situasi otentik yang diambil dari kehidupan. Penelitian ini menggunakan instruksi langsung berbasis komik dalam lingkungan pembelajaran laboratorium berbasis inkuiri informal pada ilmu kimia yang dalam lingkungan yaitu kualitas air. Peserta didik memberikan respon dan persepsi yang sangat positif terhadap pembelajaran berbasis media komik. Dengan ini penggunaan komik sebagai media pembelajaran sangat cocok diterapkan dan diharapkan lebih banyak lagi penelitian lebih lanjut dalam pendidikan khususnya sains (Affeldt dkk., 2018).

Penerapan materi *green chemistry* dengan bantuan *e-magazine* dan analisis metode peningkatan hasil belajar peserta didik menggunakan metode penelitian *pre-eksperimental design* dengan desain *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini dilaksanakan di MAN Purwakarta dengan responden 30 siswa kelas X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan LKS materi *green chemistry* menggunakan media *e-magazine* memperoleh nilai 92 dengan kategori baik sekali. Nilai yang diperoleh melalui *pretest-posttest* sebesar 0,6557 dengan kategori sedang. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan materi *green chemistry* berbantuan *e-magazine* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Nindyatama, 2023).

Pengembangan komik digital reaksi reduksi-oksidasi menggunakan *flip pdf* telah terbukti praktis dan efektif. Pengembangan ini didasarkan pada model ADDIE, dan hasil penelitian menunjukkan bahwa komik digital ini memiliki tingkat validitas sebesar 3,72 dari ahli media dan 3,75 dari ahli materi, yang keduanya masuk dalam kategori sangat valid. Uji. Dari segi kepraktisan, rata-rata persentase kepraktisan komik digital mencapai 97%, dengan 100% respon dari guru dan peserta didik menyatakan komik ini sangat praktis. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa komik digital reaksi reduksi-oksidasi berbasis *flip pdf* sangat praktis dan efektif untuk digunakan dalam pendidikan (Syahrani dkk., 2022).