

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pandemi Covid-19 pada akhir tahun 2019 mendorong pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi secara menyeluruh, dikarenakan hampir semua jenjang pendidikan beralih ke pembelajaran jarak jauh yang biasa disebut “daring”. Penggunaan platform seperti zoom, google classroom, serta youtube yang meningkat secara drastis. Transisi dari pandemi ke endemi menunjukkan bahwa media digital tetap relevan dan efektif, bahkan setelah pembelajaran kembali seperti semula yaitu dalam mode luring atau tatap muka. Namun, tidak semua media digital cukup untuk membantu siswa dalam pemahaman materi, terutama dalam pelajaran yang kompleks seperti kimia.

Kimia merupakan mata pelajaran dengan konsep-konsep abstrak yang sulit dipahami. Dalam ilmu kimia, kimia memiliki keterkaitan antar konsep satu dengan lainnya yang memiliki dampak negatif apabila terjadi miskonsepsi atau kesalahan konsep.<sup>2</sup> Tantangan ini semakin berat saat siswa dihadapkan pada materi seperti kimia hijau, yang tidak hanya menuntut hafalan namun juga pemahaman konseptual mendalam.

Materi kimia hijau, yang diperkenalkan dalam kurikulum sebagai upaya dalam mendukung prinsip pembangunan berkelanjutan, memiliki

---

<sup>2</sup> Azizah, Y.N. & Cahyono, E. 2019. *Analisis Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Abad 21 Pada Pembelajaran Hidrolisis Garam Dengan Model Flipped Classroom Learning*. Chemistry in Education, Vol.8, , No.2, pp. 1-8

karakteristik khusus, yaitu memuat banyak istilah baru, membutuhkan hafalan, serta menuntut pemahaman konseptual yang kuat menyebabkan siswa merasa sulit untuk dipahami. Hal ini disebabkan karena konsep dalam kimia hijau cukup abstrak, banyak penggunaan istilah baru dan juga memerlukan pemahaman mendalam terkait hubungan antara aktivitas dengan dampaknya terhadap lingkungan. Contoh literasi sains dalam kimia hijau adalah ketika siswa mampu mengidentifikasi bahwa penggunaan deterjen berbahan kimia keras dapat mencemari air maupun tanah dan juga merusak ekosistem. Selanjutnya siswa dapat menjelaskan bahwa hal tersebut memberi dampak pencemaran air dan tanah karena adanya zat berbahaya yang sulit terurai. Berdasarkan informasi tersebut, maka siswa dapat mengambil keputusan untuk menggunakan bahan pembersih alami seperti sabun natural, dll. Selain itu juga siswa mampu menilai dampak-dampak jangka panjang dari setiap aktivitas yang dilakukan, seperti membuang sampah hingga menggunakan kendaraan, tanpa disadari dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan.

Penelitian lain menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap prinsip-prinsip kimia hijau masih rendah. Sebagian siswa belum mampu mengaitkan materi kimia hijau dengan kehidupan sehari-hari, seperti prinsip mengurangi limbah atau penggunaan bahan ramah lingkungan.<sup>3</sup> Kesulitan ini diperkuat oleh kurangnya media pembelajaran yang membantu menjelaskan materi secara konkret dan menyenangkan. Hal ini juga

---

<sup>3</sup> *Muhammad Fath Azzajjad, Dewi Satria Ahmar, and Ahmad Kadir Kilo, Pemahaman Mahasiswa Tentang Keberlanjutan Dalam Kimia : Kajian Pengembangan Pada Proyek Green Chemistry, 6 (2024), p. hal. 11-20.*

diperparah oleh rendahnya tingkat literasi sains siswa Indonesia, sebagaimana hasil dari PISA 2022, terjadi penurunan skor dari 371 menjadi 359. Meskipun terjadi peningkatan peringkat dalam kemampuan membaca yang sebelumnya 74 menjadi 71.<sup>4</sup>

Menurut PISA, literasi sains adalah kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah.<sup>5</sup> Literasi sains tidak hanya mencakup pemahaman konsep sains, tetapi juga kemampuan menghubungkannya dengan kehidupan nyata serta membuat keputusan berdasarkan bukti ilmiah. Dengan adanya penurunan skor pada kemampuan membaca, hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains perlu diperhatikan dan perlu dilatih. Maka dari itu dibutuhkan media yang lebih menarik dan mudah diakses siswa untuk membantu mereka dalam memahami materi kimia hijau secara lebih baik dan tentunya juga melatih kemampuan literasi sains siswa.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa yang peneliti lakukan kepada siswa kelas XC di MAN 2 Nganjuk, ditemukan bahwa mayoritas siswa merasa pelajaran kimia sulit dipahami. Namun, mereka menunjukkan ketertarikan yang tinggi terhadap isu lingkungan dan juga media pembelajaran yang menyenangkan, seperti komik digital dan visual bergambar. Sebagian siswa juga mengaku lebih mudah dalam memahami materi kimia apabila disertai contoh dari kehidupan sehari-hari. Hasil ini

---

<sup>4</sup> OECD, *Program For International Student (PISA) 2022 Assessment and Analytical Framework*, OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) Publishing, 2023 <[https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-assessment-and-analytical-framework\\_dfe0bf9c-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-assessment-and-analytical-framework_dfe0bf9c-en)>.

<sup>5</sup> OECD, 'Pisa 2025 Science Framework', May 2023, 2023, pp. 1–93.

sejalan dengan wawancara bersama guru kimia di sekolah tersebut. Guru menyampaikan bahwa kimia adalah materi baru oleh siswa karena siswa belum pernah mempelajarinya di jenjang sebelumnya. Guru juga menyatakan bahwa belum tersedianya media untuk melatih literasi sains, dan media pembelajaran seperti komik digital bisa menjadi tangga untuk memahami materi kimia, khususnya seperti materi kimia hijau. Artinya, ada potensi besar dalam pengembangan media yang berbentuk naratif dan juga visual.

Salah satu media yang berpotensi adalah komik digital untuk melatih literasi sains dari dimensi kompetensi (kemampuan mengidentifikasi, menjelaskan, dan mengevaluasi informasi ilmiah) dan konteks (personal, lokal, global). Di sisi lain, aspek afektif menyentuh kepedulian siswa terhadap isu lingkungan juga penting untuk dikembangkan. Pada umumnya masyarakat mengenal dua bentuk komik: versi cetak dan digital. Perbedaan utama dari kedua jenis tersebut adalah bahwa komik digital dapat diakses kapan saja dan dimana saja melalui perangkat elektronik. Dengan komik cetak, pembaca menemukan cerita berikutnya dengan membalik halaman, sedangkan komik digital mereka cukup menggesekkan jari di layar.<sup>6</sup> Komik menyajikan informasi secara visual juga naratif, sehingga lebih mudah dipahami serta menarik bagi siswa. Narasi yang disusun dalam alur yang logis dan visual yang mendukung dapat membantu siswa menghubungkan teori dengan aplikasi nyata. Dalam penelitian terdahulu, diperoleh hasil

---

<sup>6</sup> Novia Ramadhanti Putri, Heny Kusuma Widyaningrum, and Eka Nofri Ari Yanto, 'Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Pada Pembelajaran Tematik', *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 4 (2023), pp. 852–53 <<http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID>>.

bahwa penggunaan media komik digital dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada pembelajaran kimia.<sup>7</sup> Hal ini juga sejalan dengan penelitian lain yang mengungkapkan bahwa penggunaan komik digital dalam pembelajaran kimia telah terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan komunikasi ilmiah siswa, yang tentunya berpeluang untuk melatih kemampuan literasi sains siswa.<sup>8</sup>

Pemanfaatan teknologi dalam pengembangan media pembelajaran, seperti komik digital memberikan warna yang berbeda dalam mempelajari materi pembelajaran khususnya kimia. Tidak dapat disangkal bahwa setiap siswa pasti memiliki karakter yang berbeda, termasuk minat dan cara belajarnya. Masing-masing siswa dapat menyerap, memproses, mengatur, dan menggunakan informasi dengan cara yang unik dalam proses pembelajaran. Dapat dengan visual, auditorial, dan kinestetik, dimana ini merupakan cara belajar yang telah dikenal secara luas.<sup>9</sup>

Media pembelajaran yang menarik dan interaktif tidak hanya dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi, tetapi juga meningkatkan minat serta motivasi siswa. Dengan komik digital, siswa dapat mengakses kapan saja dan dimana saja, serta dapat mendukung pembelajaran mandiri.

Fenomena seperti inilah yang melatar belakangi peneliti untuk mengadakan

---

<sup>7</sup> Zulfa Nebilah Tsuroyya, Luki Yunita, and Munasprianto Ramli, 'Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Siswa Kelas X IPA', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 16.2 (2022), pp. 123–30, doi:10.15294/jipk.v16i2.32351.

<sup>8</sup> Nanda Naila, Atiek Winarti, and Mahdian Mahdian, 'Pengembangan Media Pembelajaran Komik Kimia Bermuatan Literasi Sains Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Komunikasi Peserta Didik', *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 13.1 (2022), p. 1, doi:10.20527/quantum.v13i1.11817.

<sup>9</sup> Andi Harpeni Dewantara, 'Kreativitas Guru Dalam Memanfaatkan Media Berbasis It Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa', *Journal of Primary Education*, 1.1 (2020), pp. 15–28 <<https://jurnal.iain-bone.ac.id/index.php/algurfah/index>>.

penelitian pengembangan dengan judul **“Pengembangan Komik Digital untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Kimia Hijau”**.

## **B. Identifikasi Masalah dan Batasan Penelitian**

### 1. Identifikasi Masalah

Sesuai dengan penjelasan dalam latar belakang, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

- a. Belum tersedianya media untuk melatih literasi sains di MAN 2 Nganjuk
- b. Kesulitan siswa dalam pemahaman konsep kimia hijau

### 2. Batasan Masalah

- a. Produk yang dihasilkan berupa komik digital untuk melatih literasi sains yang berisi materi kimia hijau
- b. Proses pembuatan komik menggunakan aplikasi Ibis Paint X untuk menggambar dan mewarnai dan dibantu oleh Microsoft Bing untuk memperoleh beberapa elemen visual
- c. Komik digital telah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi, yaitu satu dosen dan satu guru mata pelajaran kimia sebagai validator
- d. Komik digital diujicobakan secara terbatas pada siswa kelas XC MAN 2 Nganjuk Tahun Pelajaran 2024/2025

## **C. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan komik digital untuk melatih kemampuan literasi sains siswa pada materi kimia hijau?
2. Bagaimana kelayakan komik digital untuk melatih kemampuan literasi sains siswa pada materi kimia hijau?
3. Bagaimana respon siswa terhadap komik digital untuk melatih kemampuan literasi sains pada materi kimia hijau?

#### **D. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui proses pengembangan komik digital untuk melatih kemampuan literasi sains pada materi kimia hijau
2. Mengetahui kelayakan komik digital untuk melatih kemampuan literasi sains siswa pada materi kimia hijau
3. Mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran komik digital untuk melatih kemampuan literasi sains pada materi kimia hijau.

#### **E. Spesifikasi Produk**

Spesifikasi produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini berupa komik digital dengan model yang diinginkan sebagai berikut:

1. Komik digital ini dikembangkan menggunakan bantuan aplikasi Ibis Paint X dan Microsoft Bing
2. Produk yang dikembangkan berupa komik digital yang dapat diakses secara online melalui platform webtoon
3. Pengembangan komik digital ini akan menyajikan materi kimia hijau

4. Menyajikan materi kimia hijau, fenomena dalam kehidupan sehari-hari terkait materi kimia hijau, dan latihan soal yang berisi teks, gambar, barcode, dll dalam bentuk komik digital

## **F. Kegunaan Penelitian**

### 1. Manfaat Teoritis

Berdasarkan penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan melatih pemahaman konsep kimia yang berhubungan dengan pengembangan komik digital pada materi kimia hijau.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi Siswa

Siswa dapat mempelajari materi kimia hijau dimanapun dengan menggunakan komik digital ini. Dan juga siswa dapat melatih kemampuan literasi sains siswa khususnya materi kimia hijau.

#### b. Bagi Guru Mata Pelajaran

Media komik digital ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam kelas dalam mengajarkan materi kimia hijau.

#### c. Bagi Peneliti

Sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

## **G. Penegasan Istilah**

### 1. Definisi istilah konseptual

#### a. Pengembangan

Pengembangan merupakan kegiatan yang dilaksanakan dengan tujuan dapat mengembangkan ataupun menciptakan produk tertentu sesuai dengan kebutuhan. Dalam hal ini diperlukan uji kevalidan, kepraktisan dan keefektifannya. Tahapan pengembangan mengikuti langkah-langkah yang didasarkan pada model pengembangan yang telah dirancang sebelumnya.<sup>10</sup>

b. Komik Digital

Komik adalah bentuk sastra berupa gambar yang tidak hanya menampilkan visual menarik, tetapi juga merupakan bentuk komunikasi visual yang intelektual. Komik memiliki kemampuan untuk menyampaikan pesan dengan bahasa yang universal, mudah dimengerti, dan selalu diingat. Komik bukanlah sekadar hiburan murahan, tetapi juga merupakan medium yang kuat untuk menyampaikan pesan penting.<sup>11</sup>

c. Literasi Sains

Literasi dalam sains adalah kemampuan seseorang untuk menerapkan pengetahuan yang dimilikinya pada proses ilmiah. Kemampuan ini meliputi mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, dan menjelaskan fenomena ilmiah. Selain itu juga dituntut mampu menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Okpatrioka, *Research And Development (R&D) Penelitian Inovatif Dalam Pendidikan*, Vol.1, No.1, 2023

<sup>11</sup> Nick, Soedarso, *Komik: Karya Sastra Bergambar*, Vol.6, No. 4, Jakarta Barat

<sup>12</sup> Nisa Wulandari and Nisa Wulandari, 'Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor', *Edusains*, Vol. 8.No. 1 (2016), pp. 66–73, doi:10.15408/es.v8i1.1762.

## 2. Definisi istilah operasional

### a. Pengembangan

Pengembangan dalam penelitian ini adalah merancang dan menghasilkan komik digital untuk melatih kemampuan literasi sains siswa pada materi kimia hijau. Proses pengembangan dilakukan menggunakan 4D yang dimodifikasi menjadi 3D (*Define, Design, Develop*) yang bertujuan menghasilkan media yang layak untuk melatih kemampuan literasi sains siswa serta membantu siswa memahami materi dengan visual dan naratif.

### b. Komik Digital

Komik digital dalam penelitian ini adalah media pembelajaran yang visual dan naratif berupa rangkaian gambar serta percakapan yang disusun menjadi cerita yang bermuatan materi kimia hijau. Komik digital ini dapat diakses online pada platform webtoon. Komik dirancang dengan alur cerita ringan, ilustrasi yang menarik, serta dilengkapi barcode video terkait isu-isu lingkungan, dan soal-soal literasi sains, sehingga dapat digunakan untuk melatih kemampuan literasi sains siswa.

### c. Literasi Sains

Literasi sains dalam penelitian ini mengarah pada kemampuan siswa dalam memahami, mengimplementasi, serta mengevaluasi informasi ilmiah yang disajikan melalui komik digital. Kemampuan ini dikembangkan melalui penyajian barcode video dan

soal-soal berdasarkan isi komik yang berkaitan dengan isu lingkungan dan juga prinsip-prinsip kimia hijau. Dengan demikian, komik digital ini digunakan sebagai media untuk melatih kemampuan literasi sains siswa.

## **H. Sistematis Pembahasan**

Struktur penulisan dalam penyusunan laporan penelitian dan pengembangan terdiri dari beberapa bab, yaitu:

### 1. Bab I

Bagian ini menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan yang diteliti, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, asumsi penelitian, spesifikasi produk serta penegasan istilah yang dipaparkan dalam bagian ini.

### 2. Bab II

Bagian ini berisi landasan teori yang berupa deskripsi teori, kerangka berpikir dan penelitian terdahulu.

### 3. Bab III

Pada bab ini menjelaskan jenis dan model penelitian yang digunakan, yaitu jenis penelitian pengembangan (*R&D*) dengan model 4D yang hanya sampai dalam tahapan pengembangan. Selain itu dijelaskan juga tahapan penelitian, populasi, instrumen, dan teknik analisis data.

### 4. Bab IV

Pada bab ini berisi hasil dari komik yang telah dikembangkan, hasil validasi, dan hasil respon siswa.

## 5. Bab V

Pada bab ini berisi pembahasan terkait penelitian yang dilakukan, dan juga hasil validasi dari validator maupun respon siswa serta pembahasan dan analisis mengenai hasil penelitian.

## 6. Bab VI

Bagian ini memberikan simpulan dan juga saran terkait dengan penelitian yang telah dilakukan.