

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memegang peranan penting dalam pembangunan suatu bangsa. Melalui pendidikan, diharapkan terbentuk individu yang memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan mampu menghadapi tantangan zaman. Menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik dapat secara aktif mengembangkan potensi diri untuk memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan untuk masyarakat, bangsa, dan negara.¹ Pendidikan dapat menjadi upaya mempersiapkan atau memberi bekal pada peserta didik agar kelak dapat hidup mandiri di masyarakat, tanggap terhadap segala permasalahan yang ada di lingkungan masyarakat serta memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah. Ketercapaian tujuan pendidikan nasional dapat diupayakan melalui proses pembelajaran di kelas.

Proses pembelajaran di kelas menjadi akses siswa untuk mendapatkan ilmu pengetahuannya. Pembelajaran adalah proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh perubahan sebagai hasil dari interaksinya dengan lingkungan.² Pembelajaran dianggap suatu sistem yang mengacu pada seperangkat komponen

¹ Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003, *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, Pasal 1 Ayat 1

² M. Andi Setiawan, *Belajar dan Pembelajaran*, (Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2017), hlm. 20.

yang saling berhubungan satu sama lain untuk mencapai tujuan.³ Dalam pelaksanaannya, pembelajaran memerlukan guru yang cakap dalam bidangnya, model pembelajaran yang menyenangkan, perangkat ajar yang mendukung, dan peran siswa yang aktif. Dalam beberapa kasus, siswa dijadikan sebagai obyek pembelajaran, guru sebagai pemegang otoritas tertinggi keilmuan, materi bersifat *subject-oriented*, tidak kontekstual, dan manajemen bersifat sentralistis.⁴

Dalam era yang semakin maju, pembelajaran diharapkan tidak hanya bersifat satu arah di mana guru berperan sebagai pemberi informasi dan siswa sebagai penerima yang pasif. Saat ini, pembelajaran diharapkan mampu mengaktifkan siswa sebagai subjek belajar yang aktif, mandiri, dan mampu memecahkan masalah. Guru hendaknya bertindak sebagai fasilitator yang menghubungkan siswa dengan yang dibutuhkan dalam memahami sebuah materi melalui pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk mendapatkan peran mendominasi dalam kelas dibandingkan peran guru. Hal ini selaras dengan prinsip pembelajaran yang menekankan pada aktivitas belajar siswa yang bersifat partisipatif dan berpusat pada siswa (*student centered learning*). Salah satu mata pelajaran yang membutuhkan pembelajaran bersifat *student centered learning* sehingga mendorong siswa menjadi yang aktif adalah mata pelajaran kimia.

Kimia sebagai cabang ilmu pengetahuan berperan penting dalam kehidupan sehari-hari. Kimia adalah bagian dari sains yang mempelajari tentang struktur materi, komposisi materi, sifat dan perubahan materi, serta energi yang

³ *Ibid*, hlm. 117.

⁴ Nurkholis, dkk. "Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Metode Eksperimen dan POE Ditinjau dari Kemampuan Menggunakan Alat Ukur dan Kemampuan Verbal Siswa", Vol. 2 No. 3, (2013), hlm. 219.

terlibat pada perubahan materi. Karakteristik yang membedakan kimia dari ilmu-ilmu lain adalah perubahan yang terjadi jika suatu zat kimia berinteraksi dengan yang lainnya untuk membentuk zat baru, perubahan tersebut sering kali melibatkan energi.⁵ Melalui pembelajaran kimia, peserta didik diajak untuk memahami prinsip-prinsip dasar yang menjelaskan berbagai fenomena alam dan teknologi, seperti reaksi kimia, struktur zat, dan energi.

Mata pelajaran kimia perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Pembelajaran kimia bertujuan untuk mengembangkan pemahaman konseptual yang kuat dan kemampuan memecahkan masalah ilmiah yang kompleks.⁶ Salah satu materi penting dalam pembelajaran kimia adalah hukum dasar kimia, yang menjadi fondasi bagi pemahaman lanjutan dalam ilmu kimia.

Menurut Zairida dalam Nurul Hasanah, hukum dasar kimia adalah hukum yang digunakan untuk mendasari hitungan kimia dan hubungan kuantitatif dari reaktan dan produk dalam persamaan kimia. Hukum dasar kimia ini juga merupakan materi yang mempunyai karakteristik yaitu bersifat kongkrit sampai yang bersifat abstrak, bersifat nyata dan dekat dengan kehidupan sehari-hari, membutuhkan kemampuan matematika yang baik dan membutuhkan pemahaman

⁵ Hernani, dkk, *Dasar-Dasar Ilmu Kimia*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2014), hlm. 11.

⁶ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2023)

konsep dan nalar logika yang tinggi dalam penyelesaian soal-soalnya.⁷ Hukum dasar kimia meliputi beberapa hukum penting seperti Hukum Kekekalan Massa (Hukum Lavoisier), Hukum Perbandingan Tetap (Hukum Proust), Hukum Perbandingan Ganda (Hukum Dalton), Hukum Perbandingan Volume (Hukum Gay-Lusac), dan Hukum Avogadro.

Materi hukum dasar kimia memiliki beberapa karakteristik, materi ini bersifat kuantitatif yang berkaitan erat dengan perhitungan, misalnya hukum kekekalan massa dan hukum perbandingan tetap melibatkan perhitungan massa atau jumlah zat yang terlibat dalam reaksi. Semua hukum dasar dikembangkan berdasarkan hasil eksperimen, seperti Antoine Lavoisier menemukan hukum kekekalan massa setelah melakukan percobaan dengan reaksi pembakaran dan oksidasi. Hukum dasar kimia menjadi konsep dasar stoikiometri, yaitu materi kimia yang mempelajari perhitungan jumlah zat yang terlibat dalam reaksi kimia, sebagai contoh hukum perbandingan berganda menjadi dasar perhitungan rasio unsur-unsur dalam senyawa. Selain itu, hukum dasar kimia menjelaskan bagaimana unsur-unsur saling berinteraksi untuk membentuk senyawa, misalnya hukum perbandingan tetap menjelaskan bahwa dalam setiap senyawa memiliki perbandingan massa unsur-unsur yang selalu tetap. Dengan memahami hukum dasar kimia, siswa dapat lebih mudah dalam memprediksi hasil reaksi kimia dan menghitung jumlah reaktan atau produk yang terlibat. Namun, banyak siswa yang

⁷ Nurul Hasanah, dkk, "Pengembangan Media *Pop-up Book* pada Materi Hukum Dasar Kimia untuk Siswa Kelas X di SMA Negeri 12 Banjarmasin", *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, Vol. 6 No. 2, (2023), hlm. 138.

merasa kesulitan dalam memahami hukum dasar ini karena sifatnya yang abstrak dan membutuhkan pemahaman konsep matematika.

Permasalahan-permasalahan yang dapat diidentifikasi di sekolah antara lain pembelajaran yang monoton sehingga menyebabkan rendahnya aktivitas belajar siswa dan kurang memancing siswa untuk terlibat aktif selama pembelajaran.⁸ Selain itu, penggunaan metode ceramah yang dominan tanpa variasi membuat pembelajaran terasa membosankan sehingga siswa cenderung hanya menerima informasi tanpa terlibat aktif dalam proses belajar.⁹ Materi ajar sering kali tidak dikaitkan dengan aplikasi nyata dalam kehidupan, sehingga siswa tidak melihat relevansi pelajaran kimia.¹⁰ Kurangnya penggunaan alat bantu visual atau media interaktif dalam pengajaran yang menyebabkan siswa merasa jenuh dan kurang terlibat.¹¹

Pembelajaran monoton ini menggunakan media pembelajaran yang bersifat satu arah seperti presentasi sederhana yang tidak mendorong interaksi atau keterlibatan siswa sehingga tidak memotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.¹² Pembelajaran kimia memerlukan media pembelajaran yang interaktif sebab penggunaan media yang monoton menjadi masalah dikarenakan dari hasil observasi didapatkan bahwa banyak siswa dalam kelas tidak tertarik terhadap materi pelajaran, bermain ponsel pada saat pelajaran bahkan tidur pada saat

⁸ Tamrin Taher, "Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Kimia Berbasis Budaya Lokal", *Jambura Journal of Educational Chemistry*, Vol. 1 No. 2, (2019), hlm. 71.

⁹ Sunyono, dkk, "Identifikasi Masalah Kesulitan dalam Pembelajaran Kimia SMA Kelas X di Provinsi Lampung", *Journal Pendidikan MIPA (JPMIPA)*, Vol. 10 No. 2, (2019), hlm. 16.

¹⁰ Fena Prayunisa, "Analisa Kesulitan Siswa Kelas XI dalam Pembelajaran Kimia di SMAN 1 Masbagik", *Journal of Classroom Action Research*, Vol. 4 No. 3, (2022), hlm. 148.

¹¹ Fitri Anisa dan Eko Yuliyanto, "Analisis Faktor yang Mempengaruhi Pembelajaran Kimia di SMA Teuku Umar Semarang", *Seminar Nasional Pendidikan, Sains, dan Teknologi*, hlm. 478.

¹² *Ibid.*

kegiatan belajar mengajar berlangsung. Beberapa siswa menyatakan kesulitan mereka dalam menerima pelajaran kimia karena mereka sudah tersugesti bahwa kimia merupakan pelajaran yang sulit dipahami dengan rumus-rumus kimia yang kompleks.

Berdasarkan penelitian Suparman, dkk, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep kimia karena minat yang rendah terhadap mata pelajaran ini, mereka menganggap kimia sulit karena melibatkan banyak teori dan abstrak.¹³ Pendekatan pembelajaran yang monoton dan kurang interaktif menjadi permasalahan terparah.¹⁴ Permasalahan penggunaan media sering muncul karena terbatasnya inovasi dalam pengajaran, hanya menggunakan papan tulis tanpa adanya variasi yang menarik bagi siswa. Keterbatasan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep abstrak tersebut seringkali menjadi kendala dalam proses pembelajaran kimia. Oleh karena itu, untuk memudahkan siswa dalam memahami materi dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang menjadikan siswa untuk berperan aktif dalam kelas serta didukung media pembelajaran yang interaktif.

Dalam proses pembelajaran kimia, menentukan pendekatan pembelajaran merupakan bagian yang penting sebab pendekatan pembelajaran menjadi salah satu penentu siswa memahami materi yang diajarkan. Pendekatan pembelajaran adalah kumpulan metode dan cara yang digunakan oleh pendidik dalam

¹³ Suparman, S dan Herlina T, "Kesulitan Belajar Kimia pada Siswa SMA: Tinjauan dari Persepsi Guru", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 4 No. 1, (2020).

¹⁴ Sari, I. R dan Sumarmin, R, "Analisis Hubungan Minat Belajar dan Kesulitan Belajar dengan Hasil Belajar Siswa SMP di Kota Padang", *Jurnal Atrium Pendidikan Biologi*.

melaksanakan pembelajaran.¹⁵ Pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai cara pandang seseorang terhadap proses pembelajaran.¹⁶ Dilihat dari pendekatan, pembelajaran terdapat dua jenis yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered approach*) dan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered approach*). Agar pembelajaran kimia menciptakan siswa yang aktif maka membutuhkan pendekatan pembelajaran yang bersifat *students centered* atau pembelajaran yang berpusat pada siswa. Kimia yang dianggap sulit bagi siswa dengan rumus yang perlu dikuasai, materi yang saling berkaitan dan topik yang sering dijumpai pada kehidupan sehari-hari mendorong guru untuk menentukan pendekatan pembelajaran yang mengarahkan siswa mampu memahami materi yang diajarkan.

Pendekatan pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa serta meningkatkan pemahaman siswa adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik juga bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa melalui pengalaman langsung dalam pengamatan, eksperimen, dan analisis data. Pendekatan saintifik diintegrasikan untuk mendorong siswa aktif dalam proses belajar melalui langkah-langkah ilmiah.¹⁷ Salah satu tokoh yang sering disebutkan dalam literature mengenai pendekatan saintifik adalah M. Hosnan, Ia menjelaskan bahwa pendekatan ini bertujuan untuk membuat siswa

¹⁵ Musfiqon dan Nurdiansyah, *Pendekatan Pembelajaran Saintifik*, (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2015), hlm. 37.

¹⁶ Nanang Gustri Ramdani, dkk, "Definisi dan Teori Pendekatan, Strategi, dan Metode Pembelajaran", *Indonesian Journal of Elementary Education*, Vol. 2 No.1 (2023), hlm. 22.

¹⁷ Erikson Simbolon dan Bram Sena Sinaga, "Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Saintifik dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Katolik Sekolah Menengah Pertama Budi Murni 2", *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, Vol. 23 No. 2, (2023), hlm. 1439.

lebih aktif dalam mengotruksi pengetahuan melalui kegiatan ilmiah.¹⁸ Pendekatan saintifik juga dipengaruhi oleh teori konstruktivisme yang dikembangkan oleh para ahli seperti Jean Piaget dan Lev Vygotsky yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dan interaksi sosial dalam pembelajaran.¹⁹ Pendekatan saintifik bertujuan memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami, berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah.²⁰

Pendekatan pembelajaran mendukung siswa aktif dan membantu siswa memecahkan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kerja sama dalam tim. Pendekatan saintifik dalam pelaksanaannya terdapat lima langkah, yaitu (1) mengamati atau *obsersing*, (2) menanya atau *questioning*, (3) mencoba atau *experimenting*, (4) menalar atau *associating*, (5) mengomunikasikan atau *communiting*.²¹ Guna mendukung implementasi pendekatan saintifik ini, dapat dibantu atau didukung dengan media pembelajaran yang interaktif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Dalam beberapa penelitian, pendekatan saintifik berpengaruh terhadap pembelajaran, terutama pelajaran kimia. Penelitian yang dilakukan oleh Hasibuan dkk, menyatakan bahwa pendekatan saintifik memberikan pengaruh yang kuat dan signifikan terhadap pembentukan *habits of mind* siswa.²² Penelitian yang

¹⁸ Ayatulah dan Husnul Laili, "Implementasi Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik di MTs NW Senyur, *As-Sabiqun: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, Vol. 3 No.1, (2021), hlm, 129.

¹⁹ Imam Ghozali, "Pendekatan Scientific Learning dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa", *Jurnal Pedagogik*, Vol. 4 No. 1, (2017), hlm. 3.

²⁰ Hasibuan, dkk, "Penerapan Model Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik terhadap Pembentukan Habits of Mind Siswa", *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, Vol. 3 No. 2, (2019), hlm. 120.

²¹ Musfiqon dan Nurdiansyah, *op.cit*, hlm. 38.

²² Hasibuan, dkk, *op.cit*, hlm. 119.

dilakukan oleh Selfiana Fotiarti, dkk menyatakan bahwa hasil belajar siswa dinyatakan tuntas setelah mengimplementasikan pendekatan saintifik pada materi kesetimbangan kimia dengan nilai rata-rata diperoleh di atas KKM, yakni sebesar 85.²³ Penelitian lain juga menyampaikan bahwa hasil belajar siswa dengan pendekatan saintifik menggunakan media *PowerPoint* lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil belajar siswa dengan model konvensional.²⁴ Didukung oleh penelitian yang dilakukan menegaskan bahwa hasil belajar siswa setelah menerapkan pendekatan saintifik pada materi pokok larutan penyangga dinyatakan tuntas serta kemampuan berpikir kritis siswa masuk dalam kategori baik.²⁵

Penerapan pendekatan pembelajaran membutuhkan media pembelajaran yang interaktif guna mendukung keberhasilan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa. Dalam proses pembelajaran, media pembelajaran memegang peranan penting sebagai alat bantu yang dapat memfasilitasi pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Menurut Arsyad, media pembelajaran dapat berupa alat fisik atau teknologi digital yang digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menyalurkan informasi kepada siswa dalam proses pendidikan.²⁶

Media pembelajaran merupakan semua perangkat lunak (*software*) ataupun

²³ Selfiana Fotiarti, dkk, "Implementasi Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Kesetimbangan Kimia", *Jurnal Beta Kimia*, Vol. 4 No. 1, (2024), hlm. 25.

²⁴ Oryza Sativa dan Jasmidi, "Pengaruh Pendekatan Saintifik dengan Media PowerPoint terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ikatan Kimia", *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, Vol. 1 No. 5, (2022), hlm. 545.

²⁵ Mariana Paulina Asafa, dkk, "Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Peserta Didik dengan Menerapkan Pendekatan Saintifik Materi Larutan Penyangga", *Jurnal Beta Kimia*, Vol. 3 No.2, (2023), hlm. 65.

²⁶ Septi Nurfadhillah, dkk, *Media Pembelajaran*, (Sukabumi: CV Jejak, 2021), hlm. 15.

perangkat keras (*hardware*) yang berfungsi menyalurkan pesan-pesan pembelajaran sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat peserta didik untuk mencapai efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran.²⁷

Penggunaan media pembelajaran yang tepat tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa, tetapi juga dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu media inovatif dalam pembelajaran saat ini adalah media digital. Media digital tidak hanya menarik perhatian siswa, tetapi juga memungkinkan penyampaian informasi yang lebih interaktif. Media pembelajaran dapat menjadi salah satu produk dari hasil teknologi yang terus berkembang. Teknologi yang semakin berkembang tentunya dapat menjadi pendukung untuk mengembangkan media pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran saat ini dan dapat menjadi bentuk penerapan teknologi dalam dunia pendidikan. Salah satu media pembelajaran yang menarik dan interaktif yang dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif adalah media *pop up book*.

Pop-up book secara tradisional merupakan buku yang memiliki elemen visual yang dapat muncul atau bergerak saat dibuka. Media ini telah terbukti menarik perhatian siswa, terutama pada bagian yang bersifat visual. Di era digital, konsep *pop-up book* telah dikembangkan menjadi *pop-up book* digital, di mana elemen visual tersebut ditransformasikan dalam format digital yang lebih interaktif. *Pop-up book* digital adalah buku yang didalamnya mengandung unsur

²⁷ Ahmad Suryadi, *Teknologi dan Media Pembelajaran Jilid I*, (Sukabumi: CV Jejak, 2020), hlm. 20.

visual tiga dimensi dan memungkinkan ada unsur gerak.²⁸ *Pop-up book* digital merupakan media pembelajaran inovatif yang dapat menawarkan konten interaktif dan menarik, sehingga dapat menguasai tantangan pendidikan di era perkembangan teknologi saat ini.²⁹

Pop-up book digital menjadi media pembelajaran yang sifatnya jelas dan mudah dimengerti serta memiliki fungsi informatif dan edukatif.³⁰ Media pembelajaran *pop-up book* digital menjadi media yang menarik dan solutif untuk mengatasi permasalahan peserta didik yang mudah jenuh dalam pembelajaran.³¹ Penggunaan *pop-up book* digital dalam proses pembelajaran akan sangat membantu peserta didik untuk memahami materi.³² *Pop-up book* digital dapat memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dalam kimia, seperti hukum dasar kimia sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi.

Pop up book digital memiliki keterkaitan dengan materi hukum dasar kimia karena media ini dapat memvisualisasikan konsep-konsep abstrak secara menarik, interaktif, dan mudah dipahami. Hukum dasar kimia seperti Hukum Kekekalan Massa atau Hukum Perbandingan Tetap melibatkan konsep yang sulit dipahami siswa jika hanya berbasis teks. *Pop up book* dapat menampilkan video percobaan untuk membuktikan bunyi Hukum Kekekalan Massa atau Hukum

²⁸ Mutea Septiana Mutiara, dkk, "Pengembangan Media Digital Pop-Up Book pada Materi Ekosistem untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas 5 SD Negeri Harjosari 01, *Jurnal on Education*, Vol. 06 No. 01, (2023), hlm. 5025.

²⁹ Rizky Rindayu Maulidia, dkk, "Pengembangan Pop-Up Book untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Materi Kegiatan Ekonomi Kelas IV SD", *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, Vol. 9 No. 3, (2024), hlm. 1598.

³⁰ Dhea Umara Dita dan Dinda Yarhsal, "Pengembangan Media Pop Up Book Digital pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila Materi Hak dan Kewajibanku untuk Siswa Kelas III SD", Vol. 01 No. 02, (2024), hlm. 747.

³¹ Rizky Rindayu Maulida, *op.cit*, hlm. 1599.

³² Dhea Umara Dita, *loc.cit*.

Perbandingan Tetap serta animasi yang interaktif untuk membantu siswa memvisualisasikan proses kimia yang relevan dalam kehidupan sehari-hari. Media ini juga dirancang dengan fitur interaktif seperti mengajak siswa melakukan tahapan menimbang massa reaktan dan produk untuk memahami Hukum Kekekalan Massa atau mencocokkan perbandingan unsur dalam senyawa sesuai dengan Hukum Perbandingan Tetap.

Materi hukum dasar kimia sering diajarkan dengan pendekatan saintifik, yang melibatkan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan. *Pop up book* digital dapat membantu menyediakan langkah-langkah saintifik tersebut, seperti menyediakan video eksperimen atau skenario masalah yang harus diselesaikan siswa. *Pop up book* digital memungkinkan materi hukum dasar kimia disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Misalnya, siswa yang cepat memahami bisa mengakses latihan tambahan, sedangkan siswa yang butuh pendampingan bisa mengulang simulasi atau mempelajari video pembelajaran interaktif.

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan *pop-up book* digital dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan pemahaman siswa karena mampu menggabungkan elemen visual dan interaktif yang menarik.³³ Namun, masih jarang terdapat media pembelajaran *pop-up book* digital yang tersedia untuk mata pelajaran kimia. Beberapa penelitian dan pengembangan menghasilkan *pop-up book* tradisional. Penelitian yang dilakukan oleh Nurul

³³Rahmawati, "Pengembangan Media Pop-Up Book Digital dalam Pembelajaran Sains", *Jurnal Pembelajaran Terpadu*, Vol. 10 No. 2.

Hasanah dkk, mengembangkan media *pop-up book* pada materi hukum dasar kimia yang menunjukkan bahwa memperoleh respon siswa dengan persentase rata-rata sebesar 86.95% dengan kriteria sangat praktis.³⁴

Penelitian lain oleh Sitti Hasnidar mengembangkan media belajar *pop-up book* materi sistem koloid untuk peserta didik mendapatkan respon sangat baik dari peserta didik dengan rata-rata persentase 91.94%.³⁵ Selain itu, penelitian Ilvio Miranti juga mengembangkan media *pop-up book* pada materi minyak bumi yang berbasis SSI memperoleh respon sangat baik dengan rata-rata persentase peserta didik sebesar 96.7%.³⁶ Berdasarkan beberapa penelitian dan pengembangan di atas, sebenarnya media *pop-up book* mendapatkan respon yang positif dari peserta didik, hanya saja ketersediaan media ini masih terbatas, terutama pada media digital. Padahal media dengan bentuk digital dapat diakses kapan dan dimana saja, sehingga memberikan kenyamanan dan aksesibilitas yang lebih baik kepada siswa untuk memfasilitasi pembelajaran mereka.

Hasil wawancara pra penelitian di SMK Negeri 1 Boyolangu terdapat masalah, yaitu belum adanya media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran kimia, khususnya materi hukum dasar kimia. Saat melakukan pembelajaran pada mata pelajaran kimia, guru kimia belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis digital. Selain itu, terdapat kendala yang sering dihadapi dalam mengajar kimia pada materi hukum dasar kimia berupa sarana dan media

³⁴ Nurul Hasanah, dkk, *op.cit*, hlm. 142.

³⁵ Sitti Hasnidar, "Pengembangan Media Belajar Pop-Up Book Materi Sistem Koloid untuk Peserta Didik", *Jurnal Kinerja Kependidikan*, Vol 2 No. 2, (2020), hlm. 328.

³⁶ Ilvio Miranti dan Fitri Refelita, "Pengembangan Media Pop-Up Book Materi Bumi Berbasis Sosio-Scientific Issue (SSI), Vol. 2 No. 1, (2023), hlm. 65.

pembelajaran yang kurang mendukung. Selain itu, pembelajaran di kelas masih jarang menggunakan pendekatan saintifik yang mengarahkan siswa dapat memahami konsep-konsep kimia. Guru kimia juga mengatakan bahwa siswa akan antusias jika menggunakan media pembelajaran yang interaktif, terutama berbasis kimia berharap terdapat media pembelajaran yang dapat dipadukan dalam kegiatan belajar mengajar serta diterapkan kepada siswa untuk membantu belajarnya sehingga dapat membangkitkan minat siswa untuk belajar.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, diperlukan suatu pengembangan berupa media pembelajaran *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik yang dapat menjadi solusi inovatif dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi hukum dasar kimia. Media ini tidak hanya menarik perhatian siswa, tetapi juga mampu melibatkan mereka dalam proses pembelajaran yang aktif dan berorientasi pada pemecahan masalah. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian dan pengembangan dengan judul “Pengembangan Media *Pop-up Book* Digital dengan Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran Kimia Materi Hukum Dasar Kimia Kelas X”. Penelitian dan pengembangan ini diharapkan mampu menghasilkan produk berupa media pembelajaran *pop-up book* digital yang valid untuk digunakan dalam pembelajaran kimia di sekolah.

B. Perumusan Masalah

1. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

- 1) Belum tersedianya media pembelajaran *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X.
- 2) Pembelajaran yang kurang interaktif dan kurang mendorong keikutsertaan siswa berpartisipasi dalam proses belajar.
- 3) Siswa masih kesulitan memahami materi hukum dasar kimia.

Agar penelitian ini lebih terstruktur dan tidak menimbulkan perluasan masalah, maka peneliti melakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

- 1) Pengembangan yang dimaksud adalah pengembangan media pembelajaran *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X.
- 2) Pengembangan yang dilakukan hanya pada mata pelajaran kimia materi hukum dasar kimia.
- 3) Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Dick and Carry yaitu ADDIE yang terdiri atas 5 tahap, yaitu *analysis, design, development, implementation dan evaluation*.

2. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah dari pengembangan media pembelajaran *pop-up book* digital dengan

pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X sebagai berikut:

- 1) Bagaimana pengembangan media *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X?
- 2) Bagaimana tingkat kelayakan media *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X?
- 3) Bagaimana respon guru dan siswa terhadap media *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari pengembangan media *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan pengembangan media *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X.
2. Mengetahui tingkat kelayakan media *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X.
3. Mengetahui respon guru dan siswa terhadap media *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X.

D. Deskripsi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah media *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X.

Berikut gambaran mengenai media pembelajaran yang akan dikembangkan:

1. Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X.
2. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi dengan tampilan tiga dimensi.
3. Media *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran interaktif pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X.

E. Kegunaan Penelitian

Pengembangan media *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik diharapkan dapat memberikan keterbaruan dalam menggunakan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif, khususnya dalam pembelajaran kimia. Selain itu, diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis.

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Kegunaan Penelitian Secara Teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber dalam mendapatkan informasi dan pengetahuan serta menambah wawasan media *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia materi hukum dasar kimia kelas X.

- b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang nyata terhadap bidang pendidikan dengan menyediakan media pembelajaran berupa *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik untuk siswa kelas X SMA pada materi hukum dasar kimia.

2. Kegunaan Penelitian Secara Praktis

a. Bagi Siswa

Hasil penelitian dan pengembangan berupa media pembelajaran berupa *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik untuk siswa kelas X SMA pada materi hukum dasar kimia. Diharapkan dapat menjadi media belajar yang interaktif bagi siswa sehingga dapat memahami materi hukum dasar kimia.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian dan pengembangan berupa media pembelajaran berupa *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik untuk siswa kelas X SMA pada materi hukum dasar kimia diharapkan dapat menjadi referensi atau inspirasi guru dalam berinovasi mengembangkan media *pop-up book* digital untuk menciptakan proses pembelajaran yang interaktif.

c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan dan memotivasi peneliti lain untuk mengembangkan media yang serupa ataupun menyempurnakan kekurangan yang ada pada produk yang telah peneliti kembangkan.

d. Bagi Pembaca

Hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan mampu memberikan serta menambah informasi dalam dunia pendidikan khususnya terkait dengan inovasi dalam mengembangkan media pembelajaran berupa *pop-up book* digital dengan pendekatan saintifik untuk siswa kelas X SMA pada materi hukum dasar kimia.

F. Penegasan Istilah

Dalam penelitian ini, penegasan istilah dimaksudkan untuk memberikan atau menyampaikan penjelasan terkait istilah, definisi, pengertian, atau konsep untuk mengurangi adanya kesalahpahaman antara peneliti dan pembaca dalam menafisirkan. Istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan sebagai berikut:

1. Definisi Konseptual

a. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang menghasilkan produk tertentu, memerlukan analisis kebutuhan guna menguji keefektifan produk agar dapat digunakan di masyarakat luas.³⁷ Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk yang telah melalui berbagai tahap hingga dinyatakan valid oleh para ahli. Metode ini pada umumnya diawali

³⁷ Setya Yuwana Sudikan, dkk, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research & Development Dalam Pendidikan dan Pembelajaran*, (Malang: Universitas Muhamadiyah Malang, 2023), hlm.3.

dengan tahap menganalisis masalah, merencanakan, mengembangkan dan menghasilkan produk di akhir penelitian.

b. Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik adalah pendekatan yang diintegrasikan untuk mendorong siswa aktif dalam proses belajar melalui langkah-langkah ilmiah.³⁸ Pendekatan saintifik menekankan pentingnya pengalaman langsung dan interaksi sosial dalam pembelajaran.³⁹ Pendekatan saintifik bertujuan memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenasl, memahami, berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah.⁴⁰

c. Media Pembelajaran *Pop-Up Book* Digital

Pop-up book digital adalah buku yang didalamnya mengandung unsur visual tiga dimensi dan memungkinkan ada unsur gerak.⁴¹ *Pop-up book* digital merupakan media pembelajaran inovatif yang dapat menawarkan konten interaktif dan menarik, sehingga dapat menguasai tantangan pendidikan di era perkembangan teknologi saat ini.⁴² *Pop-up*

³⁸ Erikson Simbolon dan Bram Sena Sinaga, "Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Saintifik dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Katolik Sekolah Menengah Pertama Budi Murni 2", *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, Vol. 23 No. 2, (2023), hlm. 1439.

³⁹ Imam Ghozali, "Pendekatan Scientific Learning dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa", *Jurnal Pedagogik*, Vol. 4 No. 1, (2017), hlm. 3.

⁴⁰ Hasibuan, dkk, "Penerapan Model Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik terhadap Pembentukan Habits of Mind Siswa", *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, Vol. 3 No. 2, (2019), hlm. 120.

⁴¹ Mutea Septiana Mutiara, dkk, "Pengembangan Media Digital Pop-Up Book pada Materi Ekosistem untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas 5 SD Negeri Harjosari 01, *Jurnal on Education*, Vol. 06 No. 01, (2023), hlm. 5025.

⁴² Rizky Rindayu Maulidia, dkk, "Pengembangan Pop-Up Book untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Materi Kegiatan Ekonomi Kelas IV SD", *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, Vol. 9 No. 3, (2024), hlm. 1598.

book digital menjadi media pembelajaran yang sifatnya jelas dan mudah dimengerti serta memiliki fungsi informatif dan edukatif.⁴³

d. Hukum Dasar Kimia

Hukum dasar kimia adalah hukum yang digunakan untuk mendasari hitungan kimia dan hubungan kuantitatif dari reaktan dan produk dalam persamaan kimia. Hukum dasar kimia ini juga merupakan materi yang mempunyai karakteristik yaitu bersifat kongkrit sampai yang bersifat abstrak, bersifat nyata dan dekat dengan kehidupan sehari-hari, membutuhkan kemampuan matematika yang baik dan membutuhkan pemahaman konsep dan nalar logika yang tinggi dalam penyelesaian soal-soalnya.⁴⁴

2. Definisi Operasional

a. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan ini merupakan serangkaian proses dalam menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif dengan model *problem based learning* yang melalui tahapan ADDIE.

b. Pendekatan Sainifik

Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan media ini adalah pendekatan saintifik dengan beberapa tahap pembelajaran yang terstruktur, yaitu mengamati atau *observing*,

⁴³ Dhea Umara Dita dan Dinda Yarhsal, "Pengembangan Media Pop Up Book Digital pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila Materi Hak dan Kewajibanku untuk Siswa Kelas III SD", Vol. 01 No. 02, (2024), hlm. 747.

⁴⁴ Nurul Hasanah, dkk, *loc.cit.*

menanya atau *questioning*, mencoba atau *experimenting*, menalar atau *associating*, dan mengomunikasikan atau *communiting*.

c. Media Pembelajaran *Pop-Up Book* Digital

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah media *pop-up book* digital dengan bentuk aplikasi yang dikembangkan dengan pendekatan saintifik yang terdiri atas beberapa tahap pembelajaran, yaitu mengamati atau *observing*, menanya atau *questioning*, mencoba atau *experimenting*, menalar atau *associating*, dan mengomunikasikan atau *communiting*.

d. Materi Hukum Dasar Kimia

Materi hukum dasar kimia merupakan salah satu materi pokok dalam kimia yang dipelajari di kelas X atau fase E semester I. Materi hukum dasar kimia yang digunakan dalam pengembangan media ini meliputi hukum kekekalan massa, hukum perbandingan tetap, hukum perbandingan ganda, hukum perbandingan volume.

G. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan skripsi ini tersusun secara sistematis yang terdiri atas lima bab, yakni:

1. BAB I Pendahuluan

Bab ini merupakan bab pertama dari skripsi yang terdiri atas latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, hipotesis produk, kegunaan penelitian, penegasan istilah dan sistematika penulisan.

2. BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi landasan teoritis yang berkaitan dengan penelitian yaitu penelitian dan pengembangan, pendekatan saintifik, media pembelajaran *pop-up book* digital, hukum dasar kimia, dan menjelaskan kerangka berpikir yang disertai dengan bagan.

3. BAB III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan oleh peneliti, terdiri atas rancangan penelitian, subjek penelitian, instrumen penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.

4. BAB IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Bab ini berisi desain pengembangan produk, uji pengembangan produk, dan tahap analisis data mengenai hasil kelayakan dan deskripsi data hasil respon guru dan siswa.

5. BAB V Penutup

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan pengembangan yang telah didapatkan berupa penjelasan dalam bentuk kalimat serta saran-saran dari peneliti kepada pembaca.