

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Sebagai salah satu jenis Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), ilmu kimia dipandang sebagai proses, produk, dan sikap. Sebagai proses, ilmu kimia menjadi kegiatan ilmiah dalam rangka menyempurnakan pengetahuan maupun menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk, ilmu kimia menjadi hasil dari proses yang dapat berupa fakta, konsep, prinsip, ataupun hukum.¹ Sebagai sikap, diharapkan ilmu kimia dapat menjadikan siswa memiliki kemampuan dalam membentuk sikap positif terhadap kimia, menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dan memupuk sikap ilmiah (jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis, dan mampu bekerja sama dengan orang lain).

Selain itu, siswa juga diharapkan mampu menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, meningkatkan kesadaran tentang penerapan kimia yang bermanfaat dan merugikan bagi individu; masyarakat; serta lingkungan, menyadari pentingnya mengelola dan melestarikan lingkungan. Lebih lanjut siswa mampu memahami konsep; prinsip; hukum; dan teori kimia serta keterkaitannya untuk menyelesaikan masalah dalam

¹ Reny K. dan A. Purwanto, “Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan”, *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 2019, 9(3): 185.

kehidupan sehari - hari dan teknologi.² Naimatil Jannah, dkk. berpendapat bahwa pembelajaran IPA lebih efektif jika dikaitkan dengan peristiwa atau fenomena dalam kehidupan sehari – hari, pengaitan tersebut dapat meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar serta melatih kemampuan berpikir kritis siswa.³ Namun pada pelaksanaannya, pembelajaran kimia lebih banyak ditekankan pada penguasaan konsep kimia dan kurang mengaitkan dengan peristiwa atau fenomena relevan yang terjadi di sekitar siswa.

Setiap materi kimia yang dipelajari oleh siswa perlu dikaitkan dengan keberadaan kimia dalam kehidupan. Menurut I Wayan Subagia, paradigma pembelajaran kimia dapat dilakukan melalui beberapa langkah. Pertama mengubah persepsi siswa terhadap pelajaran kimia dengan menyampaikan bahwa kimia adalah mata pelajaran yang penting untuk dipelajari, karena kimia menyejahterakan, menyenangkan, menyehatkan, dan bermanfaat untuk semua orang. Kedua, mengaitkan pelajaran kimia dengan peristiwa kimia dalam kehidupan sehari – hari, hal ini akan menjadikan pembelajaran kimia jauh dari kesan abstrak. Ketiga, melatih berpikir kritis dan kreatif terhadap pelajaran kimia sehingga siswa memiliki kemampuan memahami fungsi dan manfaat kimia dalam kehidupan.⁴ Jika ketiga langkah tersebut dilaksanakan dengan baik maka pembelajaran kimia menjadi lebih menyenangkan dan minat serta motivasi belajar siswa pada pelajaran kimia dapat ditingkatkan.

² K. L. Hemayanti, dkk., “Analisis Minat Belajar Siswa Kelas XI MIA pada Mata Pelajaran Kimia”, *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 2020, 4(1): 21.

³ Naimatil Jannah, dkk., “Pengembangan E-book Interaktif Berbasis Fenomena Kehidupan Sehari-hari Tentang Pemisahan Campuran”, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 2017, 6(1): 186 – 187.

⁴ I Wayan Subagia, “Paradigma Baru Pembelajaran Kimia SMA”, dalam Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA IV, 2014, hal. 157 – 162.

Rendahnya minat siswa terhadap pelajaran kimia dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kemampuan literasi sains yang rendah. Berdasarkan hasil PISA 2018 siswa Indonesia memiliki kemampuan literasi yang cukup rendah, hal ini dibuktikan dengan skor rata – rata yang diperoleh. Pada aspek membaca memperoleh skor rata – rata 371, matematika/perhitungan 379, dan sains 396. Skor tersebut tergolong rendah jika dibandingkan dengan skor rata - rata internasional yaitu 487 pada aspek membaca, 489 matematika/perhitungan, dan 489 pada aspek sains.⁵ Literasi sains merupakan pengetahuan ilmiah dari individu dan kemampuan untuk menggunakan atau menerapkan pengetahuan tersebut pada kegiatan ilmiah seperti mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan peristiwa ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta – fakta ilmiah yang ada, serta memiliki rasa ingin tahu dan bersedia terlibat pada suatu bidang kajian ilmiah.

Menurut Yuyu Yuliati, pendidikan sains bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa agar dapat memenuhi kebutuhan hidupnya dalam berbagai situasi terutama dalam menghadapi tantangan hidup di era global. Dengan literasi sains, siswa akan lebih siap dan mampu menghadapi permasalahan yang dipengaruhi oleh perkembangan sains dan teknologi, seperti permasalahan lingkungan hidup, kesehatan, dan ekonomi.⁶ Oleh karena itu, kemampuan literasi sains penting untuk ditingkatkan. Pesatnya perkembangan

⁵ OECD, *“PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do”*, (Paris : OECD Publishing, 2019), hal. 73 – 81.

⁶ Yuyu Yuliati, *“Literasi Sains dalam Pembelajaran Ipa”*, Jurnal Cakrawala Pendas, 2017, 3(2): 24.

sains dan teknologi menuntut peserta didik untuk memahami dan mampu menguasai media informasi dan teknologi serta mampu menerapkan pengetahuan sains dalam menyelesaikan permasalahan – permasalahan pada abad 21. Untuk menghadapi permasalahan abad 21, siswa perlu dilatih untuk berpikir kritis, kreatif, komunikatif dan berkolaborasi. Dengan demikian siswa dapat dengan mudah beradaptasi dengan situasi tersebut.

Pemilihan bahan ajar ataupun bahan bacaan menjadi salah satu faktor rendahnya kemampuan literasi sains siswa, Menurut Husnul Fuadi, dkk., faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains siswa adalah pemilihan buku ajar, miskonsepsi, pembelajaran tidak kontekstual, rendahnya kemampuan membaca, serta lingkungan dan iklim belajar. Pengetahuan dan penerapan literasi sains yang hanya bersumber dari buku ajar atau buku teks belum mampu menyentuh jiwa siswa secara keseluruhan, akibatnya kegiatan pembelajaran menjadi membosankan dan siswa kurang memahami materi secara kontekstual.⁷ Ardina T.P. Retno, dkk., berpendapat bahwa literasi sains memiliki tiga dimensi diantaranya dimensi konten, proses, dan konteks. Buku ajar yang digunakan siswa lebih menekankan dimensi konten dan kurang memuat dimensi proses dan konteks.⁸ Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar atau bahan bacaan yang digunakan oleh siswa belum sepenuhnya memuat dan menekankan aspek – aspek dan dimensi literasi sains. Sementara itu, literasi sains perlu ditingkatkan dalam rangka menunjang era digitalisasi

⁷ H. Fuadi, dkk., “*Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik*”, Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 2020, 5(2): 111 – 112.

⁸ Ardina T.P. Retno, dkk., “*Kajian Aspek Literasi Sains pada Buku Ajar Kimia SMA Kelas XI di Kabupaten Brebes*”, dalam Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS), 2017, hal. 116 – 121.

dan revolusi industri 4.0, dimana semua aspek kegiatan individu maupun sosial dilakukan secara digital karena teknologi semakin berkembang pesat.

Literasi sains dapat membantu siswa dalam mencapai kompetensi yang diharapkan pada era revolusi industri 4.0, antara lain *Critical Thinking and Problem Solving, Creativity, Communication Skills, dan Ability to Work Collaboratively*. Menurut R. Agustina M. S., dalam membangun kemampuan literasi sains siswa, Guru dapat menggunakan model dan media pembelajaran yang mampu memberdayakan kemampuan literasi sains siswa.⁹ Kualitas pendidikan sains akan berdampak pada ketercapaian pembangunan suatu negara. Melalui pendidikan sains, siswa terlibat pada dampak sains dalam kehidupan sehari – hari dan peran dirinya dalam masyarakat. Menurut S. N. Pratiwi, dkk., literasi sains merupakan salah satu keterampilan yang diperlukan di abad 21 diantara 16 keterampilan yang diidentifikasi oleh *world economic forum*. Literasi sains penting bagi siswa untuk memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, sosial modern, dan teknologi dalam kehidupannya.¹⁰ Dengan adanya media pembelajaran yang mendukung pengembangan literasi sains, fasilitas siswa dalam meningkatkan dan mengembangkan kemampuan literasi sains dapat terpenuhi.

Pada era digital, teknologi berkembang pesat. Kebutuhan manusia tidak lepas dari penggunaan teknologi. Perkembangan teknologi memudahkan manusia untuk mengakses informasi yang dibutuhkan, berkomunikasi, dan

⁹ R. Agustina M. S., dkk., “*Pentingnya Literasi Sains Bagi Siswa di Era Revolusi Industri 4.0*”, dalam Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak, 2019, hal. 216 – 219.

¹⁰ S. N. Pratiwi, dkk., “*Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa*”, Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF), 2019, 9(1): 35 – 39.

membantu menunjang kegiatan penting lainnya. Pada era digital informasi dikemas dalam format elektronik yang ringkas dan mudah diakses. Lebih lanjut, era digital juga menuntut adanya inovasi dan kreativitas khususnya pada bidang pendidikan. Dalam hal ini, pendidikan berperan untuk mengembangkan kemampuan, keterampilan, dan pengetahuan siswa dalam aspek sains dan teknologi.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menghadapi era revolusi industri 4.0 dan digitalisasi adalah dengan menyediakan sumber bacaan digital atau yang dikenal dengan *e-book* yang memuat pemaparan tentang sains khususnya pada materi kimia dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi sains. O. Lestari, dkk., berpendapat bahwa buku siswa yang menggunakan kombinasi warna menarik, penjelasan rinci dengan menampilkan gambar – gambar yang sesuai dengan kehidupan sehari – hari dapat meningkatkan literasi sains siswa dan pembelajaran dapat terlaksana dengan baik.¹¹ Menurut Nasrul Makdis, dkk., media belajar menjadi kebutuhan penting dalam proses pembelajaran, media belajar digunakan sebagai alat penyampaian informasi tentang materi pelajaran yang memudahkan kegiatan belajar siswa. Media belajar seyogyanya mudah diakses dan dapat memvisualisasikan materi – materi pelajaran yang bersifat abstrak. *E-book* berbasis *mobile learning* dapat membantu memberikan visualisasi materi yang bersifat abstrak, sehingga

¹¹ O. Lestari, dkk., “A Problem of Chemistry Book: The Need to Improve Student’s Science Literacy with STSE Approach”, *Journal of Physics: Conference Series*, dalam 6th International Conference on Mathematics, Science, and Education, 2019, hal. 4.

dapat membantu siswa memahami materi tersebut.¹² Penggunaan *e-book* juga dapat diterapkan pada kegiatan pembelajaran kimia. Siswa memerlukan sumber bacaan efektif dan efisien yang dapat digunakan untuk menambah pemahaman tentang berbagai peristiwa alam disekitarnya secara mendalam.

Digitalisasi akan terlaksana dengan baik jika para pengguna mengetahui dampaknya dan mampu mengatasi akibat dari dampak tersebut. Salah satu dampak negatif dari perkembangan digital adalah menurunnya karakter bangsa. Untuk mengantisipasi dampak negatif tersebut diperlukan pemahaman pentingnya nilai karakter dalam diri siswa agar dicontoh dan diterapkan dalam kehidupan sehari - hari. Menurut Dinie A. Dewi, dkk., pelaksanaan literasi digital perlu pengawasan orang tua dan guru melalui pemberian atau pembatasan etika digital yang ditanamkan dalam diri siswa, agar mereka memiliki karakter bertanggung jawab dan terhindar dari dampak negatif kegiatan digital.¹³ Menurut Triyanto, era digital berdampak pada perilaku siswa, keluasan dalam penyebaran informasi memunculkan kekhawatiran terhadap masa depan karakter siswa.¹⁴ Dengan demikian pendidikan karakter menjadi penting dalam mewujudkan dan menjaga nilai – nilai baik pada diri siswa. Orang tua dan guru secara bersama – sama berperan mendorong siswa untuk mewujudkan nilai – nilai baik dalam kehidupan mereka.

¹² Zeny D. Martha, dkk., “*E-book Berbasis Mobile Learning*”, Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, 2018, 1(2): 111 – 113.

¹³ Dinie A. Dewi, dkk., “*Menumbuhkan Karakter Siswa melalui Pemanfaatan Literasi Digital*”. Jurnal Basicedu, 2021, 5(6): 5255.

¹⁴ Triyanto, “*Peluang dan tantangan pendidikan karakter di era digital*”, Jurnal Civics: Media Kajian Kewarganegaraan, 2020, 17(2): 181 – 182.

Melalui pemahaman dan penanaman nilai karakter diharapkan siswa mampu membatasi, memilah, dan lebih bijaksana dalam menggunakan teknologi yang ada. Pada dasarnya, karakter seseorang dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Pada faktor genetik, karakter seseorang diturunkan dari kepribadian orang tua. Pada faktor lingkungan, karakter seseorang banyak dibentuk oleh orang lain atau teman sebaya di sekitarnya, kemudian karakter tersebut ditiru untuk dilakukannya. Peniruan ini dilakukan melalui proses melihat, mendengar, kemudian mengikuti. Oleh karena itu, nilai – nilai karakter dapat diajarkan atau diintegrasikan melalui aktivitas pendidikan. Menurut Stevany Afrizal, dkk., budaya masyarakat mengalami perubahan signifikan seiring berkembangnya teknologi digital, nilai – nilai pendidikan karakter perlu diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran untuk membentuk karakter atau kepribadian baik dalam diri anak disamping mengajarkan pemanfaatan teknologi dalam menambah wawasan pengetahuan.¹⁵

Devi Anriani. S, dkk menyatakan, upaya pemerintah untuk mengatasi masalah kualitas pendidikan dan karakter siswa adalah melaksanakan penyempurnaan kurikulum. Sejak tahun ajaran 2013/2014 diberlakukan kurikulum 2013. Selain tujuan kognitif, bahan ajar yang digunakan sebaiknya juga memuat nilai sikap dan karakter serta keterampilan yang akan dicapai oleh siswa dalam pembelajaran.¹⁶ Pelaksanaan pembentukan karakter siswa

¹⁵ Stevany Afrizal, dkk., “Perubahan Sosial pada Budaya Digital dalam Pendidikan Karakter Anak”, dalam Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP, 2020, 3(1): 435.

¹⁶ D. Anriani S., dkk., “*Pengembangan Bahan Ajar Inovatif Untuk Siswa SMA Pokok Bahasan Struktur Atom dan Tabel Periodik Unsur*”, Jurnal Pendidikan Kimia, 2015, 7(1): 9.

dapat dilakukan melalui tiga ranah, yaitu afektif, kognitif, dan psikomotorik. Pada ranah afektif, pendidikan karakter berdampak terhadap perubahan sikap, melalui pembiasaan secara berkesinambungan menjadikan siswa memiliki karakter yang baik. Pada ranah kognitif, dengan cara mengaitkan pendidikan karakter ke dalam mata pelajaran memberikan pemahaman siswa akan pentingnya untuk kemudian menerapkan nilai - nilai karakter dalam kehidupan sehari – hari. Pada ranah psikomotorik, diperoleh melalui pengalaman belajar yang diterima peserta didik menjadikan mereka memiliki kemampuan yang tercermin melalui perilaku dalam kehidupan sehari-hari.¹⁷

Pendidikan karakter memiliki tiga fungsi utama. Pertama, fungsi pembentukan dan pengembangan potensi. Kedua, fungsi perbaikan dan penguatan. Ketiga, fungsi penyaring. Dalam mengembangkan materi pembelajaran, guru harus menyesuaikan materi tersebut dengan nilai – nilai karakter yang tercantum dalam kurikulum 2013. Hal ini bertujuan agar antara materi pembelajaran dan kepribadian siswa sesuai dengan kebutuhan di masyarakat.¹⁸ Ini menunjukkan perlunya inovasi dalam media pembelajaran seperti buku bacaan atau bahan ajar, salah satunya dengan mengintegrasikan nilai – nilai karakter dalam buku bacaan atau bahan ajar. Sehingga disamping memperoleh wawasan baru dari buku tersebut siswa juga dapat meresapi nilai – nilai karakter, memahami pentingnya karakter tersebut dan kemudian mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari – hari.

¹⁷ Suheli, “*Manajemen Peserta Didik Berbasis Pesantren dalam Pembentukan Karakter*”, Jurnal Kependidikan, 2018, 6(2): 219.

¹⁸ I Wayan Eka Santika, “*Pendidikan Karakter pada Pembelajaran Daring*”, Indonesian Values and Character Education Journal, 2020, 3(1): 16.

Nensia Viorita, dkk telah berhasil mengembangkan sebuah modul koloid yang terintegrasi pendidikan karakter, menurutnya buku untuk siswa setidaknya menggunakan bahasa yang efektif, sederhana, dan komunikatif. Jenis dan ukuran huruf disarankan proporsional agar peserta didik nyaman saat membacanya. Daya tarik buku dapat berasal dari tiga hal, pertama sampul (*cover*) yang mengombinasikan warna, gambar, bentuk, jenis, dan ukuran huruf yang serasi, kedua bagian isi yang memuat gambar – gambar atau ilustrasi yang sesuai dengan pemaparan materi, dan ketiga materi yang dikemas sedemikian rupa hingga menarik.¹⁹ Menurut Ester Manalu, dkk., pengintegrasian nilai – nilai karakter dalam buku yang digunakan siswa perlu dilakukan dalam rangka membentuk, mengembangkan, dan membina kepribadian siswa.²⁰ Menurut H. Haryani, dkk., penggunaan bahasa komunikatif pada buku siswa dapat memudahkan siswa untuk memahami materi pelajaran.²¹ Dengan demikian, buku yang dibutuhkan siswa adalah buku yang memuat materi pelajaran disertai dengan gambar atau ilustrasi yang sesuai dan menarik, pembahasan dikemas dengan bahasa yang komunikatif, efektif, dan sederhana. Jenis dan ukuran huruf yang proporsional dapat memudahkan siswa untuk mempelajari buku. Tentunya integrasi nilai karakter

¹⁹ N.Viorita, dkk., “Pengembangan Modul Terintegrasi Pendidikan Karakter pada Materi Koloid”, Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau, 2019, 4(2): 32-34.

²⁰ Ester Manalu, dkk., “The Development of Chemical Practice Guidebook Colloid System-Based Integrated Contextual Character Values”, Jurnal Pendidikan Kimia, 2016, 8(2): 88.

²¹ H. Haryani, dkk., “Character Values-Loaded Chemistry Module Development in Redox Reaction and Compound Nomenclature Materials to Improve Learning Outcome of High School Students”, Journal of Physics: Conference Series, dalam International Conference on Mathematics and Science Education, 2021, hal. 5.

pada buku siswa diperlukan untuk mengembangkan dan mempertahankan nilai – nilai baik dalam diri siswa.

Melalui ilmu kimia dapat pula ditanamkan nilai – nilai karakter dalam diri siswa, salah satunya dengan menyediakan sumber bacaan guna mendukung proses pemahaman siswa terhadap fenomena – fenomena kimia dalam kehidupan seperti proses fotosintesis, pembentukan ozon, cara kerja minuman isotonik, penggunaan pupuk tanaman, antioksidan dalam tubuh, dan sebagainya. Yang mana sumber bacaan tersebut juga memuat nilai – nilai karakter yang dapat diresapi dan diterapkan oleh siswa. Menurut Intan T. Fani, dkk., proses pembelajaran dengan mengintegrasikan peristiwa dalam kehidupan sehari – hari dapat melatih kemampuan berpikir ilmiah siswa dan pengetahuan siswa menjadi lebih utuh serta menggunakan pengetahuan tersebut dalam kehidupannya sehari - hari.²² Dengan mempelajari peristiwa kimia dalam kehidupan, dapat mengembangkan dan meningkatkan cara berpikir serta bersikap ilmiah pada diri siswa.

Pada dasarnya untuk memahami konsep kimia pada fenomena kimia dalam kehidupan diperlukan sikap ilmiah seperti ulet, bertanggung jawab, objektif, kritis, jujur, dan sebagainya yang mana sikap – sikap ilmiah tersebut dapat dikatakan sebagai nilai – nilai karakter dari kegiatan dan proses memahami ilmu kimia. Pengintegrasian nilai – nilai karakter ke dalam buku bacaan atau pun bahan ajar merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam rangka mendukung terlaksananya pendidikan karakter dan literasi sains

²² Intan T. Fani, dkk., “*E-Book Interaktif pada Materi Elektrokimia Berbasis Fenomena Kehidupan Sehari-Hari*”, Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia, Vol. 5, No.2, 2016, Hal. 335.

sesuai dengan yang tercantum dalam kurikulum 2013. Menurut Krisna Merdekawati, pendidikan karakter melalui pembelajaran kimia perlu dilakukan secara terpadu, pendidikan karakter tersebut meliputi tujuan dan proses yang dikembangkan melalui peran kimia sebagai produk, proses, dan sikap.²³ Menurut Ramlan Silaban, dkk., integrasi pendidikan karakter ke dalam buku ajar berpeluang meningkatkan mutu pendidikan dan mengembangkan karakter bangsa sesuai dengan budaya di Indonesia.²⁴

Salah satu bentuk buku bacaan yang dapat dikembangkan adalah *e-book* (*Electronic Book*), yaitu buku elektronik atau buku cetak dalam bentuk digital. Berdasarkan Undang – Undang Nomor 3 Tahun 2017, buku elektronik adalah karya tulis yang berupa teks, gambar, audio, video, atau gabungan dari keseluruhannya yang dipublikasikan dalam bentuk elektronik.²⁵ Jika buku cetak umumnya berupa lembaran kertas yang dijilid berisi teks atau teks dan gambar, maka *e-book* berupa informasi digital yang dapat berisi teks, gambar, audio, ataupun video yang ditampilkan melalui media komputer, laptop, tablet, atau *smartphone*. Menurut Naimatil jannah, dkk., *e-book* interaktif yang memuat materi berbasis fenomena kimia dalam kehidupan dan video serta gambar penjelas dapat memudahkan siswa memahami materi kimia yang disajikan, kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif.²⁶ Salah satu fungsi *e-book* adalah sebagai salah satu alternatif dari media belajar, *e-book* dapat

²³ Krisna Merdekawati, "Implementation of Character Education in Chemistry Learning", dalam The 1st International Seminar on Chemical Education, 2015, hal. 65.

²⁴ Ramlan Silaban, dkk., "Penyusunan Bahan Ajar Kimia Inovatif Materi Laju Reaksi Terintegrasi Pendidikan Karakter Siswa SMA", 2015, 12(1): 79.

²⁵ Undang – Undang Republik Indonesia No.3 Tahun 2017 Tentang Sistem Perbukuan Pasal 5 Ayat 3.

²⁶ Naimatil Jannah, dkk. "Pengembangan E-book.....", hal. 190-192.

memuat konten multimedia di dalamnya sehingga dapat menyajikan bahan ajar yang lebih menarik dan menyenangkan.

Beberapa kelebihan *e-book* antara lain, lebih mudah untuk disebarluaskan, baik melalui media seperti website, kelas maya, *email* dan media digital lainnya. lebih praktis karena disimpan dalam media digital dan dapat dibaca dimanapun dan kapanpun. *E-book* lebih tahan lama dan tidak mudah rusak seperti buku cetak. Karena tidak membutuhkan tinta dan kertas dalam pembuatannya, *e-book* lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan buku cetak. *E-book* dapat memudahkan proses pembelajaran karena dapat memuat konten multimedia, sehingga pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Membaca *e-book* jauh lebih mudah daripada buku cetak. Dengan *e-book*, pembaca difasilitasi fitur *search* atau pencarian, sehingga akan dengan mudah melakukan pencarian teks atau frasa tertentu.²⁷ Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti melakukan penelitian berjudul "**Pengembangan E-book Pengetahuan Fenomena Kimia dalam Kehidupan Terintegrasi Nilai Karakter sebagai Sumber Literasi Sains Siswa**".

²⁷ Devi Kartika, "*Pengembangan Bahan Ajar E-Book Berbasis Metakognisi Menggunakan 3D Pageflip pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur di Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Muaro Jambi*", (Jambi: Artikel Ilmiah Tidak Diterbitkan, 2017), Hal. 4-5.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, masalah pokok yang akan dicari pemecahannya adalah :

1. Bagaimana pengembangan *e-book* pengetahuan fenomena kimia dalam kehidupan terintegrasi nilai karakter sebagai sumber literasi sains siswa?
2. Bagaimana kevalidan *e-book* pengetahuan fenomena kimia dalam kehidupan terintegrasi nilai karakter sebagai sumber literasi sains siswa yang dihasilkan berdasarkan penilaian dari validator?
3. Bagaimana respon siswa terhadap *e-book* pengetahuan fenomena kimia dalam kehidupan terintegrasi nilai karakter sebagai sumber literasi sains siswa?

C. TUJUAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk buku bacaan bertema pengetahuan tentang fenomena kimia dalam kehidupan yang terintegrasi dengan nilai – nilai karakter yang dapat digunakan sebagai sumber literasi sains siswa. Selain itu penelitian dan pengembangan ini juga bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan proses pengembangan *e-book* pengetahuan fenomena kimia dalam kehidupan terintegrasi nilai karakter sebagai sumber literasi sains siswa.

2. Mengetahui kevalidan *e-book* pengetahuan fenomena kimia dalam kehidupan terintegrasi nilai karakter sebagai sumber literasi sains siswa yang dihasilkan berdasarkan penilaian dari validator.
3. Mengetahui respon siswa terhadap *e-book* pengetahuan fenomena kimia dalam kehidupan terintegrasi nilai karakter sebagai sumber literasi sains siswa.

D. SPESIFIKASI PRODUK YANG DIHARAPKAN

Penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah produk berupa *e-book* pengetahuan fenomena kimia dalam kehidupan terintegrasi pendidikan karakter, buku pengetahuan ini dapat digunakan sebagai buku bacaan baik untuk kalangan pelajar maupun masyarakat umum untuk mengenalkan dan menambah pengetahuan mengenai fenomena kimia dalam kehidupan. Spesifikasi buku pengetahuan yang akan dikembangkan adalah :

1. *E-book* yang dikembangkan merupakan buku nonteks pelajaran yang tidak terikat secara langsung dengan kurikulum.
2. *E-book* berisi pemaparan tentang fenomena – fenomena kimia dalam kehidupan yang disesuaikan dengan materi – materi yang ada pada jenjang SMA kelas X (Ikatan kimia, bentuk molekul, gaya antarmolekul, larutan elektrolit dan non elektrolit, reaksi redoks, tata nama senyawa dan persamaan reaksi, hukum dasar perhitungan kimia, serta stoikiometri). Materi – materi kimia kelas X dipilih dengan pertimbangan materi –

materi tersebut merupakan konsep awal pemahaman kimia pada jenjang SMA, siswa SMA kelas X perlu dibiasakan untuk berpikir dan bersikap secara ilmiah terhadap fenomena ilmiah yang terjadi disekitarnya, dengan begitu peserta didik mampu memahami ilmu kimia secara kontekstual dan termotivasi untuk mempelajari ilmu kimia secara mendalam.

3. *E-book* memuat nilai karakter yang tertera pada setiap satu ulasan, nilai - nilai karakter tersebut dapat diresapi dan diterapkan oleh pembaca.
4. *E-book* juga memuat gambar – gambar berwarna, video, dan infografis yang sesuai dengan pokok bahasan. Menggunakan bahasa yang komunikatif, efektif, dan sederhana untuk memudahkan pembaca memahami isi dari *E-book*.
5. *E-book* memiliki desain dan paduan warna yang *solid* dan menarik serta menggunakan jenis huruf yang mudah dibaca agar memberikan kesan nyaman ketika dibaca.
6. Bagian – bagian *e-book* meliputi cover depan, halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, motivasi dan apersepsi sebagai pendahuluan, bagian informasi kimia atau materi yang memuat ulasan tentang fenomena kimia dalam kehidupan, kotak nilai karakter dan muatan literasi sains, penutup berupa motivasi dan pesan dari penulis, daftar pustaka, serta tentang penulis.

E. KEGUNAAN PENELITIAN

Secara umum, manfaat penelitian dan pengembangan ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu manfaat secara teoritis dan manfaat praktis :

1. Manfaat Teoritis

Kegiatan penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan baru dalam bidang pendidikan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumbangan pemikiran dalam rangka meningkatkan wawasan pembaca baik kalangan siswa maupun umum.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Produk Penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat bermanfaat untuk meningkatkan kesadaran siswa agar memiliki motivasi yang kuat untuk mempelajari dan memahami ilmu kimia, dalam rangka melatih dan meningkatkan kemampuan literasi sains. Selain itu, produk yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan wawasan, rasa ingin tahu, dan kemampuan siswa dalam menjelaskan proses terbentuknya atau terjadinya peristiwa dan benda – benda secara ilmiah dari sudut pandang ilmu kimia, dengan demikian materi kimia akan terhindar dari kesan abstrak dan menjadi lebih bermakna. Di samping itu, nilai karakter yang termuat dalam *e-book* dapat diresapi dan diterapkan oleh siswa dalam kehidupan sehari – hari.

b. Bagi Guru

Proses dan produk penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada guru dalam mengembangkan *e-book* ataupun buku cetak pada pelajaran kimia yang terintegrasi nilai karakter, baik berupa buku bacaan maupun bahan ajar yang lebih inovatif dan kreatif. Produk yang dikembangkan dapat memberikan informasi kepada guru mengenai aspek – aspek literasi sains yang perlu dikuasai oleh siswa. Selain itu, produk yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sarana penunjang kegiatan mengajar, dengan kata lain produk dapat membantu guru untuk memperoleh informasi tentang konteks materi kimia dalam kehidupan sehari – hari dan menyampaikannya kepada siswa. Di samping itu, produk yang dihasilkan dapat pula memotivasi guru untuk lebih kreatif dalam menyampaikan materi kimia secara kontekstual. Dengan demikian pembelajaran kimia menjadi lebih bermakna dan terhindar dari kesan abstrak.

c. Bagi Peneliti

Proses penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk peneliti mengenai prosedur pengembangan *e-book* pengetahuan fenomena kimia dalam kehidupan terintegrasi pendidikan karakter sebagai sumber literasi siswa. Selain itu, melalui penelitian dan pengembangan ini peneliti dapat

berkesempatan untuk berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pendidikan kimia di Indonesia.

d. Bagi Masyarakat Umum

Produk penelitian dan pengembangan ini dapat digunakan oleh masyarakat umum sebagai sarana untuk menambah informasi dan memahami secara ilmiah mengenai fenomena - fenomena kimia dalam kehidupan.

F. ASUMSI DAN BATASAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Pengembangan *e-book* pengetahuan fenomena kimia dalam kehidupan terintegrasi nilai karakter sebagai sumber literasi sains siswa ini didasarkan pada asumsi sebagai berikut :

1. Ahli materi memiliki pemahaman yang baik terhadap konsep kimia dalam kehidupan sehari – hari.
2. Ahli media memiliki pemahaman yang baik terhadap penggunaan dan pembuatan media pembelajaran.
3. Subjek coba memiliki dan mampu mengoperasikan teknologi seperti komputer, tablet, atau *smartphone*.
4. Subjek coba memahami konsep Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang telah dipelajari di sekolah.
5. Poin - poin pernyataan pada lembar validasi menggambarkan penilaian produk secara lengkap dan menunjukkan apakah produk layak digunakan atau tidak.

Pengembangan *e-book* pengetahuan fenomena kimia dalam kehidupan terintegrasi nilai karakter sebagai sumber literasi sains siswa ini memiliki beberapa batasan berikut :

1. Peneliti hanya meneliti kualitas *e-book* yang dikembangkan tanpa melakukan uji coba terhadap pengaruhnya terhadap siswa.
2. Penggunaan *e-book* bergantung pada ketersediaan kuota internet pengguna untuk membuka tautan video yang disajikan.
3. *E-book* yang dikembangkan hanya memuat fenomena kimia dalam kehidupan yang disesuaikan dengan materi – materi kimia kelas X (Ikatan kimia, larutan elektrolit dan non elektrolit, reaksi redoks, tata nama senyawa dan persamaan reaksi, hukum dasar perhitungan kimia, serta stoikiometri), pendidikan karakter yang sesuai dengan pembahasan, dan muatan literasi sains.

G. PENEGASAN ISTILAH

1. E-book

Buku digital atau buku elektronik yang disingkat *e-book* merupakan bentuk digital dari buku cetak. Berdasarkan Undang – Undang Nomor 3 Tahun 2017, buku elektronik adalah karya tulis yang berupa teks, gambar, audio, video, atau gabungan dari keseluruhannya yang dipublikasikan dalam bentuk elektronik.²⁸ Salah satu jenis buku pendidikan yang dapat dikembangkan dalam bentuk *e-book* adalah buku

²⁸ Undang – Undang Republik Indonesia No.3 Tahun 2017 Tentang Sistem Perbukuan Pasal 5 Ayat 3.

pengayaan pengetahuan yang juga termasuk dalam kategori buku nonteks pelajaran. Pada dasarnya buku pengayaan digunakan sebagai buku pelengkap atau buku yang memuat informasi untuk menunjang buku teks atau buku pokok yang dimiliki siswa. Buku pengayaan pengetahuan memberikan pengetahuan kepada pembaca, baik mengenai materi pelajaran maupun hal – hal di luar materi pelajaran.²⁹

Dalam penelitian dan pengembangan ini *e-book* yang dimaksud adalah buku digital atau buku elektronik berupa buku pengayaan pengetahuan yang termasuk dalam kategori buku nonteks pelajaran, memuat pokok bahasan terkait dengan ilmu kimia yang digunakan sebagai bahan penunjang buku teks pelajaran untuk memperkaya pengetahuan pembaca khususnya siswa. *E-book* yang dikembangkan tidak terikat secara langsung dengan kurikulum, pengembangan materi dalam *e-book* pengetahuan didasarkan pada perkembangan ilmu kimia dan mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.

2. Fenomena Kimia dalam Kehidupan

Fenomena adalah suatu kejadian atau peristiwa yang dapat dilihat dan dirasakan melalui pancaindra, fenomena berupa fakta dari peristiwa yang dapat dijelaskan secara ilmiah, fenomena dapat terjadi secara alami maupun buatan. Dalam kehidupan sehari – hari, manusia tidak terlepas dari peristiwa atau fenomena kimia, seperti besi berkarat atau keropos, fotosintesis, pembusukan buah dan sayur, cara kerja baterai, gas rumah

²⁹ Riska Fitriyani, “Pengembangan Buku Pengayaan Kimia Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Materi Minyak Bumi”, (Jakarta: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2016), hal. 13-18.

kaca, dan sebagainya. Hal – hal tersebut perlu dipahami oleh siswa agar mereka mampu mengetahui makna ilmu kimia dan menjelaskan secara ilmiah fenomena kimia dalam kehidupan. Karena mengembangkan kemampuan siswa untuk menjelaskan fenomena alam dengan pendekatan ilmiah adalah tujuan utama sains dan pendidikan kimia pada semua jenjang pendidikan³⁰

Dalam penelitian dan pengembangan ini, fenomena kimia yang dimaksud adalah peristiwa yang dapat dilihat dan dirasakan melalui pancaindra, baik yang terjadi secara alami maupun buatan, yang mana peristiwa tersebut merupakan suatu fakta dan dapat dijelaskan secara ilmiah. Dalam hal ini fenomena kimia dapat berupa peristiwa dan benda – benda yang terbentuk oleh proses kimia atau berfungsi secara kimiawi.

3. Nilai Karakter

Karakter adalah nilai – nilai yang khas dan baik yang tertanam dalam diri serta tercermin dalam perilaku. Nilai – nilai tersebut dimaknai sebagai mengetahui nilai kebaikan, ingin berbuat kebaikan, dan secara nyata berkehidupan baik yang diwujudkan dalam dalam kehidupan sehari-hari, seperti pikiran baik, hati baik, dan tingkah laku baik. Nilai-nilai karakter dapat diintegrasikan ke dalam mata pelajaran, antar mata pelajaran, dan kurikulum.³¹

³⁰ Vicente Talanquer, “*Importance of Understanding Fundamental Chemical Mechanisms*”, *Journal Of Chemical Education*, 2018, 95(11): 1909.

³¹ Ni Putu Suwardani, “*Quo Vadis Pendidikan Karakter: Dalam Merajut Harapan Bangsa yang Bermartabat*”, (Denpasar: UNHI Press, 2020), hal. 28.

Dalam penelitian dan pengembangan ini, nilai karakter yang dimaksud adalah nilai – nilai baik dalam kehidupan yang secara sengaja disampaikan diintegrasikan ke dalam suatu materi bidang kajian tertentu, agar diresapi maknanya dan diterapkan oleh siswa dalam kehidupan sehari – hari.

4. Literasi Sains

PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan untuk terlibat dengan isu – isu yang berhubungan dengan sains dan dengan ide – ide sains, sebagai warga negara yang reflektif. Definisi tersebut mencakup mampu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah.³²

Budi Utami mendefinisikan literasi sains merupakan pengetahuan ilmiah dari suatu individu dan penggunaan pengetahuan tersebut untuk mengidentifikasi suatu pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, menarik kesimpulan berdasarkan bukti tentang isu – isu pada bidang sains, mengetahui karakteristik sains, sadar akan perkembangan sains dan teknologi, serta bersedia terlibat dalam permasalahan dari suatu bidang kajian yang terkait dengan ide – ide sains sebagai warga negara yang reflektif. Aspek literasi sains meliputi pengetahuan, penemuan suatu pengetahuan, pengetahuan yang diperoleh

³² OECD, “*PISA 2018 Science Framework*”, dalam *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, (Paris : OECD Publishing, 2019), hal. 98.

dari proses mengetahui, serta interaksi antara sains dengan masyarakat dan teknologi.³³

Dalam penelitian dan pengembangan ini, Literasi sains yang dimaksud adalah pengetahuan ilmiah dan kemampuan yang dimiliki siswa untuk menerapkan pengetahuan tersebut pada kegiatan ilmiah seperti mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan peristiwa ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta – fakta ilmiah yang ada, serta memiliki rasa ingin tahu dan bersedia terlibat pada suatu bidang kajian ilmiah.

H. SISTEMATIKA PEMBAHASAN

1. BAB I Pendahuluan

Pada bab ini memuat penjelasan tentang latar belakang penelitian, peneliti menjabarkan alasan perlunya pengembangan *e-book*. Bagian ini juga memaparkan rumusan masalah, tujuan penelitian, asumsi dan batasan penelitian, serta spesifikasi produk yang dikembangkan.

2. BAB II Kajian Pustaka

Pada bab ini membahas tentang landasan teori, penelitian terdahulu, dan kerangka berpikir. Landasan teori menjelaskan teori – teori yang mendasari pelaksanaan penelitian. Konsep – konsep dan teori – teori mengenai penggunaan *e-book* dalam pembelajaran, fenomena kimia dalam kehidupan, pengintegrasian nilai karakter dalam buku siswa, dan

³³ Budi Utami, dkk, “*Scientific Literacy In Science Lesson*”, pada Prosiding ICTTE FKIP UNS, 2016, 1(1): 132-134.

penjelasan tentang literasi sains dipaparkan pada bab ini. Uraian singkat mengenai penelitian terdahulu juga dimuat pada bab ini, agar keterbaruan penelitian ini dari penelitian sebelumnya dapat diketahui. Kerangka berpikir dibuat dalam bentuk bagan yang menggambarkan cara berpikir peneliti. Diawali dengan analisis permasalahan kemudian usaha yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan.

3. BAB III Prosedur Penelitian

Pada bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian. Alasan penggunaan model pengembangan yang digunakan juga dijelaskan pada bab ini. Bagan prosedur penelitian dan pengembangan beserta penjelasannya juga dimuat pada bab ini. Selain itu, pada bab ini juga menyebutkan subjek penelitian yang terlibat, teknik pengumpulan data dan instrumennya, serta teknik analisis data yang digunakan.

4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini memaparkan tentang hasil dari penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan. Hasil validasi dan hasil analisis data yang diperoleh dipaparkan pada bab ini untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan dari *e-book* yang dikembangkan. Produk penelitian dan pengembangan juga dideskripsikan pada bab ini. Peneliti juga menjabarkan bagaimana respon subjek penelitian terhadap *e-book* dikembangkan.

5. BAB V Penutup

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian. Bagian kesimpulan memberikan penjelasan singkat mengenai

hasil dari penelitian pengembangan dalam bentuk kalimat yang mudah dipahami oleh pembaca. Sedangkan bagian saran, berisi anjuran dari peneliti dalam melakukan penelitian dengan model *Research and Development*.