

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan proses yang dinamis dan terus berkembang seiring dengan kemajuan jaman, sama halnya dengan teknologi. Perkembangan teknologi yang pesat telah mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Di era digital saat ini menuntut setiap komponen dalam sistem pendidikan untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi yang terjadi. Transformasi digital dalam pendidikan tidak hanya mengubah cara pembelajaran dilaksanakan, tetapi juga memengaruhi pengetahuan diakses, dibagikan, dan diterapkan. Inovasi dalam metode dan media pembelajaran menjadi kebutuhan mendasar untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Guru dan siswa perlu mengembangkan kompetensi yang sesuai dengan tuntutan abad 21, terutama kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analitis, kritis, dan kreatif. Kemampuan ini menjadi pondasi penting bagi siswa dalam menghadapi tantangan global dan perkembangan teknologi yang semakin kompleks.

Perkembangan teknologi dan informasi berkembang sangat pesat di era revolusi industri 4.0 yang membawa perubahan besar dan signifikan di berbagai sektor, termasuk pendidikan, ekonomi, budaya, dan sosial. Perubahan ini ditandai dengan pergeseran signifikan dari tenaga manusia ke teknologi digital, yang tidak hanya mengubah proses produksi tetapi juga cara kerja, bekerja, dan pola interaksi antar manusia, yang menuntut

perkembangan kompetensi seperti kreativitas, berpikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi, serta kemampuan pengembangan diri untuk menghadapi pesatnya inovasi teknologi (Rahman, 2018; Tritularsih & Sutopo, 2017).

Pendidikan di abad-21 menghadapi tantangan baru dalam pengembangan kompetensi siswa, karena terjadinya perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Kompetensi utama yang perlu dikembangkan dalam pendidikan abad-21 adalah keterampilan 6C (*Critical thinking, Collaboration, Communication, Creativity, Culture, Connectivity*) yang menjadi fokus utama dalam sistem pendidikan modern karena sangat bermanfaat bagi kesuksesan di dunia kerja dan kehidupan bermasyarakat, dan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi, bekerja sama, kritis dalam menghadapi masalah, dan kreatif dan inovatif dalam segala bidang (Montessori, dkk., 2023; Brookhart, 2010; Shapiro, 2003). Selain itu pendidikan abad-21 memiliki peran penting untuk membekali siswa tidak hanya dengan materi bidang kajian (*core subjects*) sebagaimana terjadi pada abad sebelumnya, tetapi juga memberikan penekanan pada keterampilan belajar dan berpikir (*learning & thinking skills*), keterampilan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (*ICT literacy*), keterampilan hidup (*life skills*), dan kemampuan bekerja serta bertahan hidup sesuai dengan tuntutan abad ke-21 (Litbang Kemdikbud, 2013; Wasis, 2015).

Dalam situasi pendidikan tantangan ini mendorong sekolah dan guru untuk mencari cara agar siswa dapat menguasai kompetensi dan keterampilan tersebut. Di Indonesia, respons terhadap tantangan ini diwujudkan melalui kebijakan pendidikan yang komprehensif, ditetapkan melalui kebijakan

Permendikbud No. 22 tahun 2016 yang telah direvisi yang mewajibkan mengintegrasikan keterampilan dalam *Critical Thinking*, *Communication*, *Collaboration*, dan *Creativity* (4C) ke dalam pembelajaran (Rahman, 2018; Ekanara, dkk., 2016). Implementasi 4C dilakukan melalui pengintegrasian dengan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan literasi dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) (Rahman, 2018; Ekanara. dkk., 2016). Dalam penelitiannya juga menekankan bahwa pengintegrasian ini tidak hanya bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa, tetapi juga untuk membangun karakter dan sikap yang baik, terutama dalam pembelajaran sains yang membutuhkan pendekatan komprehensif dalam pengembangan kompetensi siswa. Untuk mencapai tujuan tersebut, tentunya diperlukan berbagai sarana dan alat pendukung berupa bahan ajar yang memudahkan proses pembelajaran (Rahman, 2018; Ekanara, dkk., 2016).

Saat ini, proses pembelajaran telah menggunakan berbagai media ajar, baik dalam bentuk cetak maupun non-cetak. Media ajar cetak mencakup buku, modul, lembar kerja siswa, *handout*, ataupun komik. Media ajar non-cetak meliputi media ajar dari objek nyata, media ajar berbasis pertunjukan, video, audio, dan *Overhead Transparencies* (OHT). Berdasarkan hasil kuesioner *online* siswa SMP Negeri 2 Kerambitan didapatkan bahwa guru lebih sering menggunakan media pembelajaran berupa buku cetak dan *PowerPoint* dalam mengajar di kelas. Namun, siswa menanggapi bahwa 90,1% siswa lebih menyukai melakukan aktivitas belajar dengan membaca materi dengan media non-cetak di perangkat elektronik seperti *e-book*. Pembelajaran menggunakan media digital memiliki potensi besar dalam

meningkatkan kualitas pembelajaran. Pemanfaatan teknologi digital sebagai media pembelajaran tidak hanya meningkatkan motivasi belajar, tetapi juga berimplikasi terhadap prestasi akademik siswa (Rahma, 2024; Triyanti, 2015). Hal ini diperkuat dengan temuan bahwa penggunaan *e-book* sebagai sumber belajar mandiri memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajarnya masing-masing, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif (Khikmawati, dkk., 2021; Rahma, 2024). Bukti empiris menunjukkan bahwa pengembangan multimedia interaktif dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan dan mendorong pembelajaran yang lebih aktif tanpa bergantung sepenuhnya pada penjelasan guru (Khikmawati, dkk., 2021; Triyanti, 2015).

Hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA masih tergolong rendah berdasarkan beberapa indikator yang telah diidentifikasi. Hal ini ditunjukkan dari pernyataan guru bahwa sebanyak 71% siswa dengan nilai keseharian yang masih berada di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yaitu 70. Data empiris semakin memperkuat kondisi tersebut, di mana rekapitulasi hasil belajar menunjukkan sebanyak 71% siswa dengan nilai yang masih berada di bawah KKTP dengan rerata nilai 45,2 dan simpang baku $\pm 22,8$. Permasalahan ini tidak hanya berdampak pada rendahnya pencapaian akademik karena keduanya berupa dampak kurangnya penguasaan konsep-konsep fundamental IPA yang seharusnya menjadi bekal dalam menghadapi tantangan di masa depan. Selain itu, kemandirian belajar siswa juga masih rendah, terbukti dari hasil wawancara yang mengungkapkan bahwa hanya sekitar 30% siswa yang benar-benar mempelajari materi di rumah.

Kemandirian belajar memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar siswa, di mana tingkat kemandirian yang tinggi berkorelasi dengan peningkatan hasil belajar, sementara rendahnya kemandirian belajar berdampak pada penurunan hasil belajar (Syafrianti & Yani, 2021; Bungsu, dkk., 2019). Mayoritas siswa belum memanfaatkan perangkat elektronik (*handphone*) yang dimilikinya untuk mendukung pembelajaran secara mandiri. Padahal keterampilan memanfaatkan teknologi digital merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dikuasai dalam pembelajaran abad-21 (Montessori, dkk., 2023; Wasis (2015).

Analisis permasalahan ini diperkuat dari hasil studi pendahuluan pada tanggal 16 Oktober 2024 dengan wawancara bersama dua orang guru IPA yang mengajar di kelas VII SMP Negeri 2 Kerambitan. Hasil wawancara tersebut menginformasikan bahwa pemanfaatan teknologi dalam media pembelajaran di sekolah tersebut belum optimal. Guru umumnya masih menggunakan model pembelajaran konvensional atau kooperatif dengan memanfaatkan *platform* sederhana seperti *canva*, *quizizz*, dan dominan menggunakan media dalam bentuk cetak (buku paket, LKS) serta media digital sederhana seperti *PowerPoint* atau *google slide* yang kurang interaktif. Dari media ajar yang digunakan guru dalam pembelajaran belum adanya media yang mengintegrasikan isu-isu sosial dengan materi pembelajaran. Hasil kuesioner *online* kepada 91 responden (siswa kelas VII A, VII B, dan VII C) di SMP Negeri 2 Kerambitan terkait jenis media yang umumnya digunakan guru dalam mengajar menunjukkan 82,4% siswa menyatakan media buku cetak (buku paket atau LKS yang disusun oleh MGMP IPA

Kabupaten Tabanan), sedangkan 50,5% presentasi *PowerPoint*, 36,3% video pembelajaran, 11% dokumen (*PDF* ataupun *microsoft word*), dan 3,3% *e-book*. Selain itu kondisi pembelajaran saat ini belum memfasilitasi pemahaman siswa terhadap kompleksitas materi ekologi dan keanekaragaman hayati. Kesulitan ini berdampak pada kemampuan siswa dalam berargumentasi dan mengambil keputusan ketika dihadapkan pada permasalahan yang memerlukan penerapan konsep-konsep tersebut. Penggunaan media pembelajaran berbasis digital masih terbatas dan belum diterapkan secara optimal dalam pembelajaran. Siswa membutuhkan media pembelajaran digital yang lebih interaktif untuk mendukung pemahaman dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Kondisi ini belum selaras dengan tuntutan pembelajaran di era digital dan revolusi 4.0 yang memengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan yang menyelaraskan manusia dan teknologi untuk menciptakan peluang-peluang baru dengan kreatif dan inovatif (Dito & Pujiastuti, 2021; Lase, 2019).

Pada era global saat ini, siswa dituntut untuk menguasai keterampilan abad 21 yang meliputi kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas. Era revolusi industri 4.0 ditandai dengan pergeseran fundamental dari tenaga manusia ke teknologi digital yang tidak hanya mengubah proses produksi, tetapi juga pola interaksi dan cara pembelajaran (Rahman, 2018; Tritularsi & Sutopo, 2017; Sujana & Rachmatin, 2019). Tantangan dalam mengembangkan keterampilan abad-21 mengharuskan adanya inovasi dalam proses pembelajaran melalui media pembelajaran yang efektif dan efisien berbasis teknologi yang dapat memfasilitasi

pengembangan keterampilan tersebut, mendorong siswa untuk belajar secara mandiri dengan pendekatan *student center*, serta memberikan pengaruh signifikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Azmi & Maksum, 2020; Priwanto, dkk., 2018).

Strategi untuk mendorong kemandirian belajar adalah dengan menyediakan media pembelajaran yang tepat sesuai kebutuhan siswa. Mengingat setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda, penting untuk menggunakan media yang dapat memfasilitasi berbagai gaya belajar. Pemanfaatan teknologi digital sebagai alat pembelajaran berimplikasi terhadap motivasi dan prestasi belajar siswa, terutama sebagai alternatif sumber belajar mandiri yang memungkinkan siswa untuk lebih aktif dalam proses belajarnya tanpa bergantung sepenuhnya pada penjelasan guru di sekolah (Rahma, 2024; Khikmawati, dkk., 2021). Salah satu media pembelajaran digital yang dapat dikembangkan adalah pembelajaran interaktif berbasis *flipbook*. Media pembelajaran *flipbook* dapat dilengkapi dengan berbagai fitur sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa yang memiliki gaya belajar yang berbeda-beda. *Flipbook* yang awalnya merupakan suatu animasi klasik yang dibuat dengan menggunakan kumpulan kertas, kini telah bertransformasi menjadi aplikasi digital yang dapat menampilkan berbagai konten pembelajaran secara interaktif yang berisikan gambaran dan saat dibuka secara cepat, kertas tersebut akan terlihat bergerak seperti animasi (Mulyaningsih & Saraswati, 2017; Prima, 2020). Media *flipbook* menampilkan halaman yang dapat dibolak-balik seperti buku fisik. Akses ke media ini dapat dilakukan melalui tautan atau *link* dengan

menggunakan perangkat elektronik seperti ponsel, laptop, komputer, tablet, atau perangkat serupa yang terhubung ke internet (Yuniarrahmana, dkk., 2021; Dewi, dkk., 2022). *Flipbook* berfungsi sebagai media pembelajaran interaktif, karena mengintegrasikan berbagai jenis multimedia, termasuk teks, gambar, audio, video, audiovisual, *hyperlink*, kuis, dan animasi menarik yang mendukung proses belajar siswa, sehingga memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajarnya masing-masing serta mendorong keaktifan dalam proses pembelajaran tanpa bergantung sepenuhnya pada penjelasan guru (Khikmawati, dkk., 2021; Rahma, 2024).

Meskipun saat ini telah tersedia berbagai media *flipbook* yang dapat diakses di internet, namun pengembangan media *flipbook* dalam penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya kesenjangan yang signifikan dengan penelitian-penelitian terdahulu. *Flipbook* yang sudah ada umumnya hanya berfokus pada visualisasi konten buku dalam bentuk digital tanpa fitur interaktif yang memadai, sehingga siswa cenderung pasif menggunakannya. Meskipun beberapa penelitian telah mengembangkan bahan ajar berbasis *SSI* (*Socio Scientific Issues*) seperti penelitian yang dilakukan oleh Setiadi & Putra (2021), Kartika, dkk. (2019) dan Dalaila, dkk. (2022), namun belum secara khusus mengembangkan media *flipbook* interaktif bermuatan *SSI* untuk materi ekologi dan keanekaragaman hayati di kelas VII SMP. Penelitian-penelitian sebelumnya cenderung mengembangkan modul atau e-modul dengan format konvensional untuk materi seperti sistem pernapasan, bioteknologi, dan sistem imun tanpa mengoptimalkan fitur interaktif digital serta belum mengangkat isu-isu kontekstual keanekaragaman hayati

Indonesia yang relevan dengan siswa SMP. Oleh karena itu penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan kebaruan *flipbook* yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi; (1) integrasi fitur interaktif yang memungkinkan siswa untuk melakukan simulasi virtual dan mengakses konten multimedia interaktif; (2) kontekstualisasi materi dengan lingkungan lokal siswa sehingga relevan dan bermakna; dan (3) desain aktivitas pembelajaran yang secara spesifik diarahkan untuk mengembangkan keterampilan abad 21. Pengembangan media *flipbook* terbukti memberikan dampak signifikan dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif dibandingkan buku cetak konvensional, sekaligus mampu mengembangkan keterampilan abad ke-21 yang meliputi *critical thinking*, *communication*, *collaboration*, dan *creativity* (4C) yang menjadi kompetensi kunci untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan masa depan dalam dunia kerja dan pendidikan (Maharani, dkk., 2018; Scoular, dkk., 2023).

Berdasarkan analisis kesenjangan penelitian tersebut, penelitian pengembangan ini menerapkan pendekatan *Socio Scientific Issue* (SSI) dalam mengembangkan media *flipbook* interaktif sebagai solusi inovatif. Pendekatan SSI dipilih karena kemampuannya dalam mengintegrasikan isu-isu sosial sains yang relevan dengan konteks sosial dalam kehidupan sehari-hari siswa, sehingga dapat menjembatani kesenjangan antara konsep-konsep IPA teoritis dengan aplikasinya dalam dunia nyata. SSI adalah pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan isu-isu sosial yang berkaitan dengan sains dan berimplikasi terhadap masyarakat dari berbagai sudut pandang, baik

dari segi sains, sosial, ekonomi, budaya, maupun etika. Pengintegrasian *Socio Scientific Issues (SSI)* dalam media pembelajaran bertujuan agar siswa memahami peran penting keanekaragaman hayati dalam aspek sosial masyarakat. *SSI* merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan konsep sains dengan isu-isu kontroversial dalam kehidupan sosial sehari-hari (Kinskey & Zeidler, 2021; Siska, dkk., 2020). Pentingnya penerapan *SSI* dalam pembelajaran IPA memiliki peran fundamental dalam menciptakan lingkungan belajar yang bermakna bagi siswa. *SSI* tidak hanya menyediakan situasi belajar yang bermakna untuk mengaplikasikan pengetahuan biologis pada konteks sosial, tetapi juga secara simultan mendorong pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui penyajian masalah yang kompleks. Integrasi antara aplikasi pengetahuan dalam suasana sosial dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif terwujud melalui proses kolaboratif dimana siswa bekerja sama, bertukar pendapat dan ide, dan terlibat aktif dalam diskusi, investigasi, serta penyelidikan untuk menemukan solusi yang tepat terhadap isu-isu sosiosains yang relevan dengan kehidupan mereka (Sadler, 2011; Masfuah & Pertiwi, 2018).

Integrasi *SSI* dalam pembelajaran ekologi dan keanekaragaman hayati menjadi sangat penting mengingat materi ini memiliki keterkaitan langsung dengan permasalahan lingkungan kontemporer yang dihadapi masyarakat, seperti deforestasi, pencemaran lingkungan, perubahan iklim, dan hilangnya keanekaragaman hayati yang tidak hanya memerlukan pemahaman konsep ekologi mendalam, tetapi juga melibatkan dimensi sosial, ekonomi, dan politik yang kompleks (Zeidler & Nichols, 2009) Pendekatan *SSI* memiliki

karakteristik unik dimana pembelajaran dikemas dalam bentuk permasalahan yang kompleks dan terbuka tanpa solusi tunggal, sehingga mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, bernalar, dan keterampilan dalam berargumentasi (Imaduddin & Khafidin, 2018; Setyaningsih, dkk., 2019; Rachmawati & Diningsih, 2021). Implementasi *SSI* menjadi semakin relevan mengingat berbagai permasalahan lingkungan yang dihadapi, seperti, deforestasi, pencemaran lingkungan, dan hilangnya keanekaragaman hayati. Nilai penting *SSI* dalam pembelajaran terletak pada kemampuannya untuk memfasilitasi siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan sains ke dalam konteks sosial yang nyata. Melalui pendekatan *SSI*, siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga belajar menghubungkannya dengan aspek sosial di sekitarnya (Rachmawati & Diningsih, 2021; Siska, dkk., 2020). Keterlibatan aktif siswa dalam menganalisis isu-isu sosiosains dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah dalam konteks dunia nyata (Imaduddin & Khafidin, 2018; Kinskey & Zeidler, 2021).

Implementasi pendekatan *SSI* agar lebih efektif, diperlukan model pembelajaran yang tepat agar setiap tahapan pembelajaran dapat terlaksana secara sistematis. Salah satu model pembelajaran yang kompatibel dan dapat mengintegrasikan pendekatan *SSI* adalah model *Problem Based Learning (PBL)*. Model *PBL* merupakan suatu strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa, dimana siswa didorong untuk secara aktif membangun pengetahuannya secara mandiri. *Problem Based Learning (PBL)* adalah model pembelajaran yang berbasis pada masalah kontekstual yang mendorong siswa untuk aktif

membangun pengetahuannya melalui proses penyelidikan yang mendalam dan pemecahan masalah nyata. Model *PBL* tidak hanya meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan inkuiri, tetapi juga mengembangkan pemahaman keterampilan *4C* (*Critical thinking, Collaboration, Communication, Creativity*). Selain itu kemampuan literasi sains siswa dapat ditingkatkan melalui *PBL*, karena model pembelajaran ini mengharuskan siswa menggunakan pemahaman ilmiah dalam menganalisis dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan (Azizah, dkk., 2021; Meilasari, dkk., 2020; Tiara, dkk., 2024).

Untuk mengimplementasikan pendekatan *SSI* dalam media *flipbook* yang dikembangkan, pemilihan materi pembelajaran juga disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku dan kebutuhan siswa. Materi ekologi dan keanekaragaman hayati dipilih sebagai konten utama karena sesuai dengan isi buku kelas VII dan kompetensi Dasar (KD) yang telah ditetapkan. Menurut Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018, materi ekologi dan keanekaragaman hayati merupakan salah satu materi esensial yang harus dikuasai siswa SMP kelas VII. Selain itu, materi ini memiliki cakupan yang sangat luas dan kompleks, serta memiliki relevansi tinggi dengan isu-isu sosial-saintifik kontemporer seperti kerusakan lingkungan, perubahan iklim, dan pelestarian keanekaragaman hayati. Melalui pengintegrasian materi ini dalam media *flipbook* interaktif, siswa dapat mengeksplorasi hubungan antara konsep ekologi dengan permasalahan nyata di lingkungan sekitarnya, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Materi ekologi dan keanekaragaman hayati memiliki cakupan yang sangat luas dan kompleks.

Tingkat kerumitan materi ini dipengaruhi oleh posisi Indonesia sebagai negara *mega biodiversity* dengan 74 tipe ekosistem yang khas, dan kompleksitas konsep yang mencakup tingkat keanekaragaman gen, jenis, dan persebaran flora fauna menurut garis Wallace dan Weber. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMP pada materi keanekaragaman hayati (Wahyudi, 2014; Novita, 2022).

Integrasi *SDGs* dalam pengembangan media *flipbook* bermuatan *SSI* ini dirancang secara sistematis melalui lima subtopik yang menghadirkan dilema sosiosaintifik terkait pembangunan berkelanjutan. Subtopik pengaruh lingkungan terhadap suatu ekosistem mengintegrasikan *SDG 13 (Climate Action)* dan *SDG 15 (Life on Land)* dalam menganalisis bagaimana faktor abiotik seperti suhu, kelembaban, dan curah hujan mempengaruhi distribusi dan kelangsungan hidup organisme. Topik interaksi antara komponen penyusun suatu ekosistem mendukung *SDG 2 (Zero Hunger)* melalui pemahaman rantai makanan dalam konteks ketahanan pangan global. Subtopik perbedaan keanekaragaman hayati Indonesia dengan belahan dunia lainnya secara khusus mendukung *SDG 15* dengan menyajikan *SSI* tentang Indonesia sebagai negara megabiodiversitas dalam konservasi global, sedangkan subtopik pengaruh manusia terhadap ekosistem mengintegrasikan multiple *SDGs* termasuk *SDG 12 (Responsible Consumption)*, *SDG 11 (Sustainable Cities)*, dan *SDG 14 (Life Below Water)* dalam mengintegrasikan multiple *SDGs* melalui berbagai isu sosiosaintifik seperti dilema pembangunan infrastruktur konservasi. Subtopik terakhir, pentingnya konservasi keanekaragaman hayati mengintegrasikan *SDG 1 (No Poverty)*,

SDG 4 (Quality Education), *SDG 8 (Decent Work)*, dan *SDG 17 (Partnerships)* melalui pembahasan model konservasi berbasis masyarakat dan ekowisata sebagai alternatif ekonomi berkelanjutan (Díaz, dkk., 2019; Rockstrom, dkk., 2017). Integrasi komprehensif ini memastikan bahwa setiap subtopik tidak hanya memberikan pengetahuan konseptual tentang ekologi, tetapi juga mengembangkan kesadaran siswa terhadap peran dalam mencapai pembangunan berkelanjutan dan mengatasi tantangan lingkungan global.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, perlu dikembangkan *flipbook* IPA SMP bermuatan *Socio Scientific Issues (SSI)* dengan model *Problem Based Learning (PBL)* pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati. Pengembangan media pembelajaran ini tidak hanya bertujuan untuk menyajikan materi secara komprehensif, tetapi juga mengintegrasikan isu-isu sosiosaintifik yang relevan. Hasil pengembangan ini diharapkan dapat mendukung berbagai riset terdahulu mengenai keunggulan penggunaan *flipbook* berbasis *Socio Scientific Issues (SSI)* dalam kegiatan belajar mengajar di satuan pendidikan khususnya di SMP Negeri 2 Kerambitan. Tahap akhir penilaian produk ini adalah uji validasi produk oleh para ahli dan uji kepraktisan oleh guru dan siswa, sehingga dihasilkan media yang valid dan praktis.

1.2 Identifikasi Masalah

Masalah yang teridentifikasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Media pembelajaran IPA yang tersedia di sekolah belum mengintegrasikan isu-isu sosial dengan materi pembelajaran, hal ini

diperkuat oleh data wawancara yang menyatakan siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan permasalahan sosial dengan materi IPA.

2. Penerapan pendekatan *Socio-Scientific Issues (SSI)* dalam pembelajaran belum diterapkan. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara dengan dua guru IPA kelas VII SMP yang menyatakan belum sepenuhnya (100%) mengimplementasi *SSI* dalam pembelajaran IPA di kelas.
3. Hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA masih rendah, hal ini ditunjukan dari pernyataan guru bahwa sebagian besar nilai siswa masih berada di bawah KKTP (70) meskipun soal evaluasi yang diberikan tergolong mudah. Hal tersebut juga dibuktikan dari rekapan hasil belajar siswa sebanyak 71% masih berada di bawah KKTP.
4. Kemandirian belajar siswa masih rendah, hal ini ditunjukan dari hasil wawancara bahwa hanya sekitar 30% siswa yang benar-benar mempelajari materi di rumah, dan mayoritas siswa belum memanfaatkan perangkat elektronik (*handphone*) mereka dalam pembelajaran secara mandiri.
5. Siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran IPA khususnya dalam materi IPA, berdasarkan hasil kuesioner sebanyak 23,1% menyatakan kesulitan dan 74,7% menyatakan kadang-kadang kesulitan. Kesulitan yang dialami siswa adalah dalam penggunaan tata nama ilmiah, penyebutan dalam bahasa ilmiah dan tingkatan makhluk hidup.
6. Variasi media pembelajaran berbasis digital yang dikembangkan oleh guru masih terbatas. Hasil analisis kuesioner menunjukan 82,4% pembelajaran menggunakan buku cetak, 50,5% menggunakan

PowerPoint, dan 36,3% menggunakan video pembelajaran yang diunduh dari internet.

7. Kebutuhan akan media pembelajaran digital yang lebih interaktif, teridentifikasi dari hasil kuesioner siswa, dimana 90,1% siswa menyatakan lebih tertarik belajar menggunakan media digital interaktif.
8. Kemampuan analisis siswa yang masih kurang dan didukung dari kurangnya sumber belajar multimedia interaktif dengan penerapan model *PBL* untuk memfasilitasi aktivitas siswa dalam menganalisis masalah, memecahkan masalah, dan menyusun solusi.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan analisis permasalahan yang telah ditemukan, kebutuhan akan media pembelajaran digital berbasis teknologi digital menjadi hal yang esensial untuk mendukung aktivitas pembelajaran siswa di SMP Negeri 2 Kerambitan. Di samping itu, pengembangan inovasi dalam media pembelajaran diperlukan sebagai sasaran untuk memfasilitasi proses belajar siswa dalam memahami materi ekologi dan keanekaragaman hayati. Penelitian pengembangan ini perlu dibatasi agar dapat dilakukan secara lebih fokus dan mendalam dalam mengatasi permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini dengan pertimbangan sebagai berikut.

1. Pengembangan media *flipbook* dilakukan pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati yang relevan dengan pembelajaran IPA kelas VII SMP.

2. *Flipbook* dikembangkan dengan bermuatan *Socio Scientific Issues (SSI)* yang berfokus pada masalah sosial.
3. Pengembangan media *flipbook* dirancang dengan berpedoman pada pendekatan model *Problem Based Learning (PBL)*.

Permasalahan tersebut dibatasi dengan alasan bahwa berdasarkan kondisi SMP Negeri 2 Kerambitan yang menunjukkan rendahnya kemampuan pemahaman konsep IPA siswa yang dinilai berdasarkan 71% nilai keseharian siswa yang masih berada di bawah KKTP (70) dan 97,8% siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran IPA (23,1% menyatakan kesulitan dan 74,7% menyatakan kadang-kadang kesulitan) serta kurangnya kemampuan berpikir kritis dan berargumentasi yang dinilai berdasarkan belum terdapat implementasi pendekatan *Socio Scientific Issues (SSI)* secara optimal (100%) dalam pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran berupa *flipbook* bermuatan *SSI* diharapkan dapat berimplikasi terhadap siswa jika dikaji dan dikembangkan dengan baik.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah rancang bangun *flipbook* ekologi dan keanekaragaman hayati bermuatan *Socio-Scientific Issues (SSI)* pada pembelajaran IPA kelas VII SMP?

2. Bagaimanakah validitas *flipbook* ekologi dan keanekaragaman hayati bermuatan *Socio-Scientific Issues (SSI)* pada pembelajaran IPA kelas VII SMP?
3. Bagaimanakah tingkat kepraktisan *flipbook* ekologi dan keanekaragaman hayati bermuatan *Socio-Scientific Issues (SSI)* pada pembelajaran IPA kelas VII SMP?

1.5 Tujuan Pengembangan

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan media *flipbook* materi ekologi dan keanekaragaman hayati yang telah diuji validitas dan kepraktisannya. Lebih rinci tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menghasilkan rancang bangun *flipbook* ekologi dan keanekaragaman hayati bermuatan *Socio-Scientific Issues (SSI)* pada pembelajaran IPA kelas VII SMP yang sesuai.
2. Untuk mengembangkan *flipbook* ekologi dan keanekaragaman hayati bermuatan *Socio-Scientific Issues (SSI)* pada pembelajaran IPA kelas VII SMP yang valid berdasarkan hasil validator.
3. Untuk mengembangkan media *flipbook* ekologi dan keanekaragaman hayati bermuatan *Socio-Scientific Issues (SSI)* pada pembelajaran IPA kelas VII SMP yang praktis.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan dengan tujuan penelitian yang telah diuraikan, maka penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut.

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat teoritis sebagai berikut.

1. Memberikan sumbangan ilmu pengetahuan bagi siswa, khususnya dalam bidang pendidikan.
2. Memer kaya bahan pustaka bagi guru mengenai media *flipbook* dalam pembelajaran IPA.
3. Mendorong perubahan penggunaan bahan ajar bagi dinas pendidikan dari konvensional menjadi bahan ajar elektronik secara bertahap.
4. Hasil penelitian pengembangan ini dapat dijadikan kebijakan bagi sekolah berupa arahan untuk guru dalam menerapkan proses pembelajaran yang memanfaatkan teknologi.

b. Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang dapat dicapai melalui penelitian ini meliputi hal-hal berikut.

1. Bagi sekolah

Hasil penelitian pengembangan ini untuk institusi pendidikan (sekolah) dapat diterapkan pada proses belajar mengajar, terutama memfasilitasi media edukatif yang sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEKS).

2. Bagi guru

Hasil penelitian dapat diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas. Media dari hasil penelitian ini dapat memudahkan guru dalam menyajikan dan menyampaikan materi dengan cara yang lebih praktis dan efisien, serta menghemat waktu dalam persiapan pembelajaran.

3. Bagi siswa

Bagi siswa, media pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam kegiatan belajar dan mempermudah pemahaman materi, serta dapat digunakan untuk melengkapi buku-buku pelajaran yang telah tersedia di sekolah.

4. Bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini dapat diimplementasikan dalam menerapkan metodologi pengembangan dan implementasi media pembelajaran berbasis teknologi, serta sebagai pedoman dalam mengembangkan instrumen penelitian.

1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Media *flipbook* bermuatan *SSI* untuk materi ekologi dan keanekaragaman hayati yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut.

1. Media pembelajaran IPA digital berupa *flipbook* yang mengintegrasikan pendekatan *SSI* untuk materi ekologi dan keanekaragaman hayati.

2. Media *flipbook* bermuatan *SSI* untuk materi ekologi dan keanekaragaman hayati dirancang secara optimal untuk berbagai perangkat elektronik seperti laptop, *smartphone*, tablet, atau sejenisnya.
3. Produk *flipbook* bermuatan *SSI* pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati yang dikembangkan ini dibuat dengan format beberapa aplikasi yaitu *PDF*, *Microsoft Word*, dan *Canva* untuk menghasilkan konten yang komprehensif.
4. Media pembelajaran *flipbook* untuk materi ekologi dan keanekaragaman hayati bermuatan *SSI* yang dirancang dengan memanfaatkan platform *Heyzine Flipbook online* yang dapat didistribusikan melalui tautan (*link*) kepada siswa.
5. Tautan (*link*) yang dapat dibuka melalui perangkat elektronik (laptop, *smartphone*, tablet, atau sejenisnya) dapat menampilkan visualisasi layaknya buku dengan halaman yang dapat di bolak-balik.
6. Media *flipbook* dirancang menggunakan skema warna yang menarik, cerah, dan tema visual yang beragam pada setiap subtopik supaya siswa tidak mudah jenuh.
7. Konten ekologi dan keanekaragaman hayati dipresentasikan dengan ringkas, komprehensif, dan mudah dipahami, serta ditambahkan dengan komponen visual seperti gambar ilustrasi serta materi video edukatif yang membantu penguasaan konsep.
8. *Flipbook* yang dikembangkan dengan muatan *SSI* pada topik ekologi dan keanekaragaman hayati disusun dengan memerhatikan aspek

kebahasaan yang mengacu pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Penerapan kaidah kebahasaan yang tepat ini dimaksudkan untuk mengoptimalkan tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan.

9. Komponen utama yang terdapat dalam *flipbook* bermuatan *SSI* pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati, yaitu dimulai dari halaman deoan/ *cover*, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, topik materi, rangkuman materi, kuis/ *games*, soal evaluasi, glosarium, dan daftar pustaka.

1.8 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan media *flipbook* bermuatan *Socio-Scientific Issues* (*SSI*) ini sangat penting untuk menambah variasi bahan ajar yang interaktif dan inovatif. Melalui penggunaan *flipbook*, siswa tidak hanya diberikan materi berbasis ekologi dan keanekaragaman hayati, tetapi juga dilibatkan dalam pemahaman masalah-masalah sosial ilmiah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, seperti perubahan iklim, pelestarian spesies, dan penggunaan sumber daya alam secara berkelanjutan.

Flipbook ini berfungsi sebagai media pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa, terutama dalam memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan literasi sains dan isu-isu sosial. Dengan pendekatan berbasis *SSI*, siswa diajak untuk melihat keterkaitan antara ilmu pengetahuan dan dampaknya terhadap masyarakat, sehingga dapat meningkatkan kemampuannya dalam mengambil keputusan yang

didasarkan pada pemahaman ilmiah dan moral (Rahmawati, dkk., 2024; Nurhalimah, dkk., 2024).

Selain itu, pengembangan media *flipbook* ini juga bertujuan untuk meningkatkan kemandirian dan hasil belajar siswa melalui media yang lebih menarik dan interaktif. Fitur-fitur multimedia dalam *flipbook*, seperti video, kuis interaktif, dan animasi, dapat memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep-konsep IPA yang kompleks. Dengan demikian, *flipbook* bermuatan SSI ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pembelajaran IPA di kelas VII SMP, terutama dalam menanamkan pemahaman yang lebih holistik mengenai ekologi dan keanekaragaman hayati dan masalah sosial ilmiah yang berdampak pada masyarakat dan lingkungan.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Media *flipbook* bermuatan SSI ini esensial untuk memperkaya ragam media pembelajaran, mengembangkan keterampilan siswa dalam menyelesaikan persoalan literasi, serta meningkatkan capaian akademis siswa. Media *flipbook* bermuatan SSI yang akan dirancang mempunyai asumsi dan keterbatasan dalam proses pengembangannya, yaitu sebagai berikut.

1. Asumsi pengembangan

Pengembangan media pembelajaran *flipbook* dapat dilakukan dengan asumsi bahwa sekolah telah menyediakan fasilitas pendukung pembelajaran, seperti laptop atau komputer, *smartphone*, dan koneksi

jaringan internet yang lancar dan stabil untuk siswa. Selain itu, guru juga diharapkan memiliki perangkat elektronik yang memadai untuk mendukung proses pembelajaran secara optimal. Dukungan dari guru dalam memanfaatkan perangkat ini sangat penting untuk keberhasilan penggunaan media pembelajaran elektronik tersebut.

2. Keterbatasan pengembangan

Keterbatasan riset dalam pengembangan *flipbook* bermuatan *SSI* ini antara lain sebagai berikut.

- a. *Flipbook* bermuatan *SSI* dengan model pengembangan *ADDIE* dilaksanakan secara terbatas hanya sampai tahap pengembangan (*development*), dengan alasan teknis berupa: (a) keterbatasan waktu penelitian sehingga tidak memungkinkan untuk melaksanakan tahap implementasi dan evaluasi secara menyeluruh, (b) keterbatasan jumlah subjek uji coba yang hanya terbatas pada satu sekolah dan satu kelas, (c) keterbatasan biaya untuk melakukan uji coba implementasi di beberapa sekolah sebagai perbandingan.
- b. *Flipbook* bermuatan *SSI* yang dirancang pada penelitian pengembangan ini terbatas hanya untuk materi ekologi dan keanekaragaman hayati kelas VII semester genap, dengan alasan teknis berupa: (a) keterbatasan analisis kebutuhan yang hanya difokuskan pada satu materi pokok berdasarkan hasil observasi dan wawancara (b) keterbatasan waktu pengembangan yang tidak memungkinkan untuk mengembangkan seluruh materi IPA kelas

VII, (c) keterbatasan dalam pengembangan konten *SSI* untuk materi lain yang memerlukan studi mendalam tentang isu sosial sains yang relevan.

- c. *Flipbook* dikembangkan berpacu pada model *Problem Based Learning (PBL)*, dengan alasan teknis berupa: (a) keterbatasan kemampuan dalam mengintegrasikan beberapa model pembelajaran dalam satu media yang memerlukan desain instruksional yang kompleks, (b) keterbatasan waktu untuk melakukan analisis kesesuaian model pembelajaran lain dengan karakteristik *SSI* secara mendalam, (c) keterbatasan referensi dan panduan pengembangan *flipbook* bermuatan *SSI* dengan model pembelajaran lain.

1.10 Definisi Istilah

a. *Flipbook*

Flipbook merupakan salah satu jenis media edukatif digital yang menyajikan visualisasi layaknya buku elektronik, dimana pengguna dapat merasakan pengalaman seperti membalik halaman buku fisik. Platform ini dibekali dengan beragam fasilitas multimedia baik berupa elemen visual (tulisan, ilustrasi), komponen audio (suara, musik), ataupun gabungan audiovisual (video). Dokumen berformat *PDF* dapat dikonversi menjadi format *flipbook*.

b. Ekologi dan keanekaragaman hayati

Konten ekologi dan keanekaragaman hayati merupakan salah satu topik utama dalam pembelajaran IPA yang diberikan pada siswa kelas VII SMP di semester genap, sejalan dengan penerapan kurikulum merdeka belajar. Materi tersebut mengkaji beberapa aspek penting, mencakup keragaman organisme hidup pada level gen, spesies, ekosistem, pengelompokan makhluk hidup, serta biodiversitas Indonesia berikut usaha konservasi keanekaragaman hayati. Guna mengoptimalkan pemahaman siswa, konsep keanekaragaman hayati diintegrasikan dengan fenomena dalam kehidupan nyata, permasalahan ataupun isu-isu sosial yang diintegrasikan ke dalam pembelajaran.

c. *Socio-Scientific Issues (SSI)*

Socio Scientific Issues (SSI) merupakan suatu pendekatan yang mengintegrasikan isu-isu sosial yang secara kontekstual berkaitan erat dengan sains (Wilsa, dkk., 2017) dan berimplikasi terhadap masyarakat, dimana siswa diajak untuk menganalisis masalah dari berbagai sudut pandang baik dari segi sains, sosial, ekonomi, budaya, maupun etika. Melalui *SSI*, siswa dapat memperoleh pembelajaran bermakna dengan cara menyelidiki informasi dan mengkaji masalah sosial lokal, sehingga pada akhirnya dapat mengembangkan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah (Alvita, 2017).

d. *Problem Based Learning (PBL)*

Model *Problem Based Learning (PBL)* merupakan strategi pembelajaran yang berfokus pada pemecahan permasalahan konkret

sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan berkolaborasi siswa. Tahapan dalam model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dimulai dari menghadapkan siswa pada masalah kontekstual, mendorong keterlibatan dalam pembelajaran, memberi bimbingan individual dan kelompok, mengembangkan hasil penyelidikan, mempresentasikan hasil investigasi, menganalisis dan mengevaluasi solusi dari masalah yang ditemukan (Farisi, dkk., 2017).

e. Model pengembangan ADDIE

Model pengembangan *ADDIE* merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Model *ADDIE* ini digunakan dalam penelitian pengembangan karena memiliki tahapan yang sistematis, sederhana, dan dapat dengan mudah direalisasikan. Sesuai dengan kepanjangannya, model *ADDIE* ini terdiri atas lima fase, antara lain: (1) *Analyze* (Analisis); (2) *Design* (Perancangan); (3) *Development* (Pengembangan); (4) *Implementation* (Implementasi); (5) *Evaluation* (Evaluasi).