

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peran krusial dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas, tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga memiliki keterampilan dan nilai-nilai kehidupan yang relevan dengan perkembangan zaman. Sejalan dengan hal itu, kurikulum sebagai acuan dalam pelaksanaan pembelajaran juga terus mengalami penyesuaian untuk merespons kompleksitas kehidupan abad ke-21 (Putri & Aryani, 2024). Kurikulum saat ini tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan karakter dan kompetensi abad ke-21, seperti berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas, dan literasi digital serta kecakapan hidup lainnya (Utami et al., 2025). Pendidikan abad ke-21 mendorong perubahan sistem pembelajaran dari yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada peserta didik. Sehingga pendidikan masa kini tidak lagi cukup hanya berisi hafalan materi, melainkan harus memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi, menganalisis, dan mencari solusi atas permasalahan nyata di lingkungan sekitar mereka (Mashudi, 2021).

Salah satu keterampilan utama yang sangat ditekankan dalam pendidikan abad ke-21 adalah kemampuan berpikir kritis (Gunartha, 2024). Berpikir kritis pada hakikatnya merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mengandalkan penalaran logis, analitis, dan reflektif (Novianti, 2020). Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi fundamental yang wajib dimiliki peserta didik sebagai respons terhadap pesatnya perkembangan teknologi dan informasi (Alberida, 2023). Kemampuan ini memungkinkan peserta didik tidak hanya merefleksikan suatu masalah, tetapi juga menerapkan dan menghasilkan solusi, memecahkan masalah, mendukung teori atau pernyataan, merumuskan argumen, serta mengambil keputusan yang tepat dalam

menghadapi berbagai isu kompleks di dunia nyata (Heard et al., 2020). Kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia dalam sains berdasarkan *Programme for International Student Assessment (PISA)* 2022 masih tergolong rendah. Dengan skor rata-rata 382,9, Indonesia berada jauh di bawah rata-rata OECD dan termasuk kelompok terbawah negara peserta. Pengukuran PISA menilai pengetahuan sains melalui kemampuan mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena sains, serta menarik kesimpulan berbasis bukti tentang isu-isu terkait sains. Hasilnya menunjukkan bahwa sekitar 34% siswa Indonesia hanya mampu mencapai level 2 atau lebih yang berarti mereka baru dapat mengenali penjelasan sederhana tentang fenomena ilmiah umum dan menggunakan informasi terbatas untuk menarik kesimpulan dasar. Lebih jauh lagi, hampir tidak ada siswa Indonesia yang mencapai level 5 atau 6 yaitu level yang menuntut kemampuan memahami konsep abstrak, membedakan fakta dan opini, serta berpikir kritis secara mandiri. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem pendidikan belum sepenuhnya mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis secara optimal.

Kemampuan berpikir kritis sangat erat kaitannya dengan literasi biodiversitas, terutama dalam konteks isu lingkungan seperti keanekaragaman hayati atau biodiversitas (Katili et al., 2022). Literasi biodiversitas, memegang peran penting dalam membekali peserta didik dengan kemampuan memahami konsep, proses, dan dampak keanekaragaman hayati terhadap kehidupan serta keberlanjutan ekosistem (Hastuti et al., 2025). Indonesia sebagai salah satu negara megabiodiversitas menyimpan lebih dari 12% spesies mamalia dunia, 17% spesies burung, serta ribuan spesies tumbuhan dan hewan endemik (Pratiwi et al., 2019). Namun, kekayaan ini menghadapi ancaman serius akibat deforestasi, konversi lahan, pencemaran, urbanisasi, dan perubahan iklim, yang berkontribusi pada kepunahan spesies dan degradasi ekosistem (Fajri et al., 2023). Indonesia memiliki peluang sekaligus tantangan besar untuk memberikan pendidikan biodiversitas sebagai upaya konservasi dan perlindungan (Argiyanti et al., 2024). Sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Hastuti et al., (2025) menunjukkan bahwa literasi biodiversitas peserta didik di berbagai daerah masih berada pada kategori sedang hingga rendah, menunjukkan perlunya pembelajaran yang tidak hanya

menyampaikan pengetahuan konseptual, tetapi juga melatih keterampilan menganalisis dan mengambil keputusan terkait isu-isu lingkungan yang bersifat kompleks dan kontekstual.

Berdasarkan pengalaman peneliti saat melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMAN 2 Tasikmalaya pada bulan Februari sampai Juni, siswa cenderung pasif dalam berargumen, bertanya, menjawab pertanyaan, maupun menemukan solusi atas permasalahan. Hasil studi pendahuluan yang dilaksanakan pada bulan September melalui tes juga menunjukkan sebagian besar siswa berada pada kategori rendah hingga sangat rendah, dengan rata-rata skor 19,67 dari 36. Sebanyak 23% siswa berada pada kategori sangat rendah, 46% rendah, 23% sedang, 3% tinggi, dan hanya 5% sangat tinggi. Hasil wawancara dengan guru biologi memperkuat temuan tersebut, bahwa siswa masih kesulitan menganalisis argumen, mengajukan pertanyaan kritis, memberikan alasan kuat, menggunakan sumber relevan, serta mempertimbangkan faktor atau konsekuensi dalam pengambilan keputusan. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa, sebagaimana diuraikan dalam indikator Ennis, masih perlu ditingkatkan dalam proses pembelajaran.

Hal serupa juga terlihat pada aspek literasi biodiversitas. Hasil wawancara dengan guru biologi menunjukkan bahwa aspek ini belum diajarkan secara menyeluruh, dan pembelajaran berbasis *socio-scientific issue* (SSI) belum pernah diterapkan. Akibatnya, literasi biodiversitas peserta didik masih rendah. Data dari hasil studi pendahuluan berupa tes menunjukkan 43% siswa berada pada kategori sedang, 40% rendah, dan hanya 17% yang mencapai kategori tinggi, dengan rata-rata skor 5,03 dari 12. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi biodiversitas peserta didik belum optimal, di mana mereka masih mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep biodiversitas dengan fenomena nyata di lingkungannya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi biodiversitas melalui penerapan model dan pendekatan pembelajaran yang tepat. Salah satu model yang dapat diterapkan yaitu model pembelajaran Genics (*Grouping, Exploring,*

Discussion, Individual Activity, Combining, Sharing). Model Genics memiliki kelebihan karena tidak hanya memberikan kebebasan belajar sesuai minat dan kebutuhan peserta didik, tetapi juga mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis dan literasi biodiversitas berlandaskan teori humanisme dan konektivisme (Mardiyanti & Siburian, 2023). Melalui tahapan eksplorasi, diskusi, aktivitas individu, hingga berbagi pengetahuan dengan kelompok, mendorong siswa untuk menumbuhkan rasa ingin tahu, mengidentifikasi masalah, berargumentasi, serta mengevaluasi informasi dari berbagai sumber. Proses tersebut membantu peserta didik mengintegrasikan pengetahuan individu menjadi pemahaman kolektif tentang isu biodiversitas, sekaligus membiasakan mereka berpikir kritis dalam menganalisis informasi dan mengambil keputusan berbasis bukti (Mardiyanti & Siburian, 2023). Namun demikian, pada penerapannya, eksplorasi isu atau topik dalam model Genics cenderung masih bersifat umum sehingga belum tentu terkait langsung dengan konteks biodiversitas. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang dapat mengarahkan pembelajaran pada isu yang lebih spesifik, kontekstual, kompleks, sekaligus nyata. Salah satu pendekatan yang sesuai untuk mengakomodasi kebutuhan tersebut adalah pendekatan *socio-scientific issue* (SSI). Pendekatan SSI memberikan konteks pembelajaran yang relevan dan bermakna dengan melibatkan isu-isu kontroversial yang terkait sains dan masyarakat (Zeidler, 2009). SSI terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains, termasuk literasi biodiversitas, karena menekankan pada argumentasi berbasis bukti, penguasaan konten, pengambilan keputusan, serta penalaran kritis (Rohmaya, 2022).

Adapun materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi keanekaragaman hayati, karena materi tersebut tidak hanya menuntut peserta didik untuk memahami konsep dasar klasifikasi, keanekaragaman gen, spesies, dan ekosistem, tetapi juga relevan dengan isu-isu nyata terkait konservasi, kepunahan spesies, serta dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan. Dengan demikian, materi keanekaragaman hayati sangat sesuai untuk mengukur literasi biodiversitas peserta didik, sekaligus mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis melalui proses analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan terhadap berbagai permasalahan yang berkaitan dengan pelestarian keanekaragaman hayati.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Genics mampu meningkatkan meta-skills siswa secara signifikan, khususnya pada aspek berpikir kritis. Hal ini karena Genics memberikan kebebasan belajar sesuai kebutuhan siswa serta mendukung penerapan pembelajaran berdiferensiasi (Siburian et al., 2025). Sementara itu, pendekatan *Socio-Scientific Issues* (SSI) terbukti memberikan pengaruh besar terhadap peningkatan literasi sains, mencakup penguasaan konten, kompetensi, pengambilan keputusan, dan penalaran. SSI berperan penting dalam mengaitkan masalah kehidupan nyata dengan pengetahuan sains, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan bagi siswa, sekaligus melatih mereka untuk mengevaluasi data dan informasi ilmiah (Badeo & Duque, 2022). Selain itu, penelitian lain oleh Wilsa et al., (2017) yang menganalisis penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Socio-Scientific Issue* (SSI) pada materi keanekaragaman hayati di SMA menunjukkan adanya pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis, komunikasi verbal dan tertulis, serta hasil belajar kognitif siswa.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti akan membahas tentang “Pengaruh Model Genics (*Grouping, Exploring, Discussion, Individual Activity, Combining, Sharing*) berbasis *socio-scientific issue* (SSI) Terhadap Literasi Biodiversitas Dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Keanekaragaman Hayati”. Penelitian ini penting dilakukan karena rendahnya literasi biodiversitas dan kemampuan berpikir kritis peserta didik menuntut adanya inovasi pembelajaran yang relevan dengan tantangan abad ke-21. Model Genics berbasis SSI tepat dipilih, karena tidak hanya mendorong peserta didik untuk menganalisis isu nyata dan mengambil keputusan berbasis bukti, tetapi juga mampu menciptakan pengalaman belajar yang bermakna serta selaras dengan karakter materi keanekaragaman hayati yang kontekstual, sehingga berpotensi memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di sekolah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh model Genics (*grouping, exploring, discussion, individual activity, combining, sharing*) berbasis *socio-scientific issue* (SSI) terhadap literasi biodiversitas peserta didik pada materi keanekaragaman hayati di kelas X SMAN 2 Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026?
2. Adakah pengaruh model Genics (*grouping, exploring, discussion, individual activity, combining, sharing*) berbasis *socio-scientific issue* (SSI) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati di kelas X SMAN 2 Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026?

1.3 Definisi Operasional

Agar pada penelitian ini tidak menimbulkan salah penafsiran, maka peneliti mendefinisikan beberapa istilah secara operasional sebagai berikut:

1.3.1 Literasi Biodiversitas

Literasi biodiversitas adalah penerapan kemampuan yang telah dimiliki siswa dalam menemukan solusi terhadap permasalahan yang menyangkut biodiversitas. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *multiple choice*, sejumlah 42 soal dengan jumlah opsi sebanyak 5 opsi berdasarkan indikator literasi biodiversitas menurut Katili et al., (2022) yaitu (1) kemampuan mendefinisikan biodiversitas dan pemanfaatannya (2) kemampuan mendefinisikan biodiversitas tingkat gen, tingkat spesies, dan tingkat ekosistem (3) kemampuan menguraikan hilangnya keanekaragaman hayati dan faktor penyebabnya (4) kemampuan memahami prinsip-prinsip pelestarian biodiversitas (5) kemampuan membedakan upaya konservasi biodiversitas dan (6) kemampuan mengomunikasikan dan membuat solusi dari berbagai masalah yang berhubungan dengan biodiversitas.

1.3.2 Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah proses berpikir tingkat tinggi yang bersifat masuk akal, reflektif, dan berbasis penalaran logis, yang berfokus pada

pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini atau dilakukan. Proses ini melibatkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, mensintesis, menguji, dan memperbaiki pemikiran serta argumen, berdasarkan informasi yang diperoleh dari observasi, pengalaman, dan refleksi. Berpikir kritis juga mencakup kemampuan membuat konsep, mengaplikasikan pengetahuan, serta memberikan pertimbangan dengan menggunakan ukuran atau standar tertentu, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pemecahan masalah secara tepat dan rasional. Instrumen berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 24 soal uraian berdasarkan indikator berpikir kritis menurut Ennis (2011) (Dalam Suciono, 2021) yaitu terdiri dari lima indikator meliputi (1) memberi penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) Menyimpulkan, (4) membuat penjelasan lebih lanjut, dan (5) strategi dan taktik.

1.3.3 Model Pembelajaran Genics Berbasis *Socio-Scientific Issue* (SSI)

Model Grouping, Exploring, Discussion, Individual Activity, Combining, Sharing (Genics) merupakan model pembelajaran yang berlandaskan teori humanisme dan konektivisme dengan tujuan memberikan kebebasan belajar, mendukung diferensiasi, serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kemandirian peserta didik. Adapun pendekatan *Socio-Scientific Issue* (SSI) merupakan pendekatan pembelajaran yang mengaitkan isu-isu sosial-ilmiah ke dalam proses belajar, sehingga peserta didik terbiasa menganalisis persoalan, membuat keputusan, dan merumuskan solusi dengan cara yang kritis dan bertanggung jawab. Dalam penelitian ini, model Genics berbasis SSI diterapkan melalui enam sintaks, yaitu *Grouping, Exploring, Discussion, Individual Activity, Combining, Sharing*. Oleh karena itu, penerapan model GENICS berbasis SSI dalam penelitian ini dimaknai sebagai integrasi sintaks GENICS dengan isu-isu sosial-ilmiah, yang tidak hanya menekankan pada pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta kemampuan literasi peserta didik.

Dalam penelitian ini, model Genics berbasis SSI dilaksanakan melalui langkah-langkah berikut:

- a. *Grouping*, peserta didik dibagi ke dalam kelompok kecil secara heterogen untuk mendiskusikan isu sosial-ilmiah terkait biodiversitas.
- b. *Exploring*, kelompok mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber (artikel, berita, jurnal, maupun data lingkungan lokal) yang relevan dengan isu biodiversitas.
- c. *Discussion*, peserta didik mendiskusikan hasil eksplorasi dalam kelompok untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan pertanyaan kritis, serta membangun argumen.
- d. *Individual Activity*, setiap peserta didik membuat analisis pribadi atau solusi alternatif terkait isu biodiversitas yang dipelajari.
- e. *Combining*, kelompok menggabungkan hasil diskusi dan analisis individu menjadi sebuah kesimpulan atau rekomendasi bersama yang berbasis bukti.
- f. *Sharing*, kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka, kemudian dilakukan sesi tanya jawab untuk memperkuat argumentasi dan refleksi kritis.

Dengan demikian, penerapan model Genics berbasis SSI dalam penelitian ini dimaknai sebagai integrasi sintaks Genics dengan isu-isu sosial-ilmiah yang relevan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh model Genics (*grouping, exploring, discussion, individual activity, combining, sharing*) berbasis *socio-scientific issue* (SSI) terhadap literasi biodiversitas peserta didik pada materi keanekaragaman hayati di kelas X SMAN 2 Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026?
2. Mengetahui pengaruh model Genics (*grouping, exploring, discussion, individual activity, combining, sharing*) berbasis *socio-scientific issue* (SSI) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi keanekaragaman hayati di kelas X SMAN 2 Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026?

1.5 Kegunaan Penelitian

1.5.1 Kegunaan Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tinjauan guru dalam mengetahui pengaruh model pembelajaran Genics dengan menggunakan pendekatan *socio-scientific issue* (SSI), sehingga berupaya meningkatkan kualitas pembelajaran dan mengatasi permasalahan peserta didik terhadap literasi biodiversitas dan kemampuan berpikir kritis.

1.5.2 Kegunaan Praktis

- a. Bagi peneliti, pengetahuan dan pengalaman dalam penelitian mengenai model pembelajaran Genics berbasis *socio-scientific issue* (SSI) terhadap literasi biodiversitas dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
- b. Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan literasi biodiversitas dan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik sehingga dapat memberikan kemudahan untuk memahami materi yang diajarkan menggunakan model pembelajaran Genics menggunakan pendekatan *socio-scientific issue* (SSI).