

BAB 2

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Literasi Sains

2.1.1.1 Pengertian Literasi Sains

Literasi sains memiliki makna secara harfiah, literasi berasal dari kata *literacy* yang berarti melek huruf/gerakan pemberantasan buta huruf, sedangkan istilah sains berasal dari kata *science* yang berarti ilmu pengetahuan (Rini, Hartantri, dan Amaliyah, 2021). Literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam memahami sains, mengkomunikasikan sains dan menerapkan pengetahuan sains yang dimiliki untuk memecahkan masalah, sehingga dapat meningkatkan sikap dan kepekaan terhadap lingkungan sekitar dengan memiliki empat pilar yang saling terkait: pengetahuan, konteks, kompetensi, dan sikap (OECD, 2023). Literasi sains juga dapat diartikan sebagai kapasitas individu untuk menguasai pengetahuan ilmiah, melakukan proses sains seperti mengidentifikasi pertanyaan dan menggunakan bukti, serta menumbuhkan sikap ilmiah yang bertanggung jawab, sehingga mampu mengambil keputusan yang tepat dalam menghadapi permasalahan nyata (Wijaya dan Astuti, 2022).

Pendekatan ini tidak terbatas pada hafalan fakta, melainkan mencakup keterampilan berpikir ilmiah, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis data, sebagaimana ditekankan Bybee, McCrae, dan Laurie (2009) yang menekankan bahwa literasi sains tidak hanya mengukur pengetahuan faktual, tetapi juga keterampilan berpikir ilmiah, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis data. Sejalan dengan pengertian sebelumnya, menurut *National Research Council* literasi sains adalah suatu ilmu pengetahuan, pemahaman mengenai konsep dan proses sains yang memungkinkan seseorang untuk membuat suatu keputusan dengan pengetahuan yang dimilikinya, serta turut terlibat dalam hal kenegaraan, budaya dan pertumbuhan ekonomi.

Dari pengertian yang sudah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa literasi sains sebagai kemampuan esensial abad ke-21 yang tidak hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan ilmiah, tetapi juga mencakup keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis data. Literasi sains memungkinkan individu untuk menggunakan ilmu pengetahuan dalam menghadapi persoalan nyata, berpartisipasi dalam isu-isu sosial, budaya, dan ekonomi, serta membentuk sikap ilmiah yang bertanggung jawab guna mendukung kehidupan yang berkelanjutan.

2.1.1.2 Indikator Literasi Sains

Indikator literasi sains yang dipakai dalam penelitian ini adalah indikator-indikator yang tertuang dalam pengembangan tes TOSLS (*Test of Scientific Literacy Skill*) oleh Gormally *et al.* (2012).

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Literasi Sains

No	Indikator	Penjelasan
1.	Mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid	Mengenali apa yang memenuhi syarat sebagai bukti ilmiah dan ketika bukti ilmiah mendukung hipotesis
2.	Mengevaluasi validitas sumber	Membedakan jenis-jenis sumber; mengidentifikasi bias, otoritas, dan reliabilitas
3.	Membedakan antara jenis sumber; mengidentifikasi bias, otoritas, dan keandalan	Mengenali tindakan ilmiah yang valid dan etis, mengidentifikasi penggunaan sains yang tepat oleh pemerintah, industri, dan media yang bebas dari bias dan tekanan ekonomi/politik dalam membuat keputusan.
4.	Memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana pengaruhnya terhadap temuan/kesimpulan ilmiah	Mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam desain penelitian terkait dengan bias, ukuran sampel, randomisasi, dan kontrol eksperimental
5.	Membuat representatif grafis dari data	Mengidentifikasi format yang sesuai untuk representasi grafis dari jenis data tertentu yang diberikan.
6.	Membaca dan menafsirkan representasi grafis dari data	Menafsirkan data yang disajikan secara grafis untuk membuat kesimpulan tentang temuan penelitian.
7.	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan	Menghitung probabilitas, persentase, dan frekuensi untuk menarik kesimpulan.

No	Indikator	Penjelasan
	kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistik	
8.	Memahami dan menafsirkan statistik dasar	Memahami pentingnya statistik untuk mengukur ketidakpastian dalam data.
9.	Justifikasi inferensi, prediksi, dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif	Menginterpretasi data dan mengkritisi desain eksperimen untuk menilai hipotesis serta mengidentifikasi kelemahan dalam argumen.

Sumber: Gormally *et al.* (2012)

Berdasarkan Tabel 2.1 dapat dirangkum bahwa terdapat sembilan indikator kemampuan literasi sains. Pertama, mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid, yaitu kemampuan mengenali bukti yang memenuhi syarat sebagai dasar ilmiah. Kedua, mengevaluasi validitas sumber, yang mencakup keterampilan membedakan jenis-jenis sumber, serta menilai bias, otoritas, dan reliabilitasnya. Ketiga, membedakan tindakan ilmiah yang valid dan etis. Keempat, memahami elemen desain penelitian, dengan menelaah kekuatan dan kelemahan penelitian terkait bias, ukuran sampel, randomisasi, serta kontrol eksperimen. Kelima, membuat representasi grafis dari data, yakni memilih format grafis yang sesuai dengan jenis data tertentu. Keenam, membaca dan menafsirkan representasi grafis, yaitu keterampilan menarik kesimpulan dari data yang ditampilkan dalam bentuk visual. Ketujuh, memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, seperti perhitungan probabilitas, persentase, dan frekuensi untuk mendukung kesimpulan. Kedelapan, memahami dan menafsirkan statistik dasar, yang berfungsi untuk menilai tingkat ketidakpastian dalam data. Kesembilan, melakukan justifikasi inferensi, prediksi, dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif, yaitu kemampuan menginterpretasi data sekaligus mengkritisi desain eksperimen untuk menilai hipotesis serta mengidentifikasi kelemahan dalam argumen.

2.1.1.3 Alat Mengukur Literasi Sains

Literasi sains berpijak pada empat pilar yang saling terkait: pengetahuan, konteks, kompetensi, dan sikap (OECD, 2023). Sejalan dengan hal tersebut, penelitian oleh Limiansih, Sulistyani, dan Melissa (2024) menekankan bahwa dimensi pengetahuan dalam sains terdiri atas tiga aspek yaitu konten, prosedural, dan epistemik. Berdasarkan tiga kompetensi utama literasi sains kerangka PISA

menjelaskan fenomena ilmiah, merancang/mengevaluasi penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data serta bukti ilmiah dalam konteks (Nurjanah, Fauzi, dan Widia, 2025)

Pengukuran literasi sains dalam penelitian ini menggunakan tes berupa soal. Tes ini ditunjukkan dengan mengerjakan soal *multiple choice* yang berdasarkan pada indikator TOSLS meliputi: (1) mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid, (2) mengevaluasi validitas sumber, (3) membedakan antara jenis sumber; mengidentifikasi bias, otoritas, dan kendala, (4) memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana pengaruhnya terhadap temuan/kesimpulan ilmiah, (5) membuat representasi grafis dari data, (6) membaca dan menafsirkan representatif grafis dari data, (7) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistik, (8) memahami dan menafsirkan statistik dasar, (9) justifikasi inferensi, prediksi, dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif (Gormally *et al.*, 2012).

2.1.2 Self-Awareness

2.1.2.1 Pengertian Self-Awareness

Self-awareness atau kesadaran diri adalah salah satu kemampuan manusia dalam memahami perasaan, pikiran, dan mengevaluasi diri untuk memahami kekuatan, kelemahan, dorongan, hingga memahami nilai yang ada di dalam dirinya sendiri dan juga orang lain (Budiman dan Santoso, 2024). Sejalan dengan hal tersebut, menurut Tarwiyyah (2022) *self-awareness* merupakan kecerdasan dalam mengenali dan memahami diri sendiri dengan baik di segala situasi dan kondisi. Menurut Goleman (2001) dalam penelitian Wutama *et al.* (2025) mengatakan bahwa *self-awareness* adalah kemampuan untuk mengidentifikasi emosi seseorang dan mengenali dampaknya dengan menggunakan firasat untuk memandu keputusan yang memiliki komponen utama kecerdasan emosional mencakup: kesadaran emosional, penilaian diri akurat, dan kepercayaan diri yang dipengaruhi oleh proses kognitif seperti analisis dan regulasi diri.

Dari pengertian *self-awareness* dapat disimpulkan sebagai kemampuan penting dalam kecerdasan emosional yang memungkinkan individu mengenali dan memahami dirinya secara mendalam, baik terkait perasaan, pikiran, maupun nilai

yang dimiliki. Kesadaran diri ini tidak hanya membantu seseorang dalam menilai kekuatan dan kelemahan, tetapi juga mendorong terbentuknya kepercayaan diri serta kemampuan mengambil keputusan yang tepat melalui proses analisis dan regulasi diri.

2.1.2.2 Indikator *Self-Awareness*

Indikator *self-awareness* yang dipakai dalam penelitian ini adalah indikator-indikator menurut Goleman yang ditulis dalam penelitian Budiman dan Santoso (2024).

Tabel 2. 2 Indikator *Self-Awareness*

Indikator	Penjelasan
<i>Emotional Self-Awareness</i>	Kesadaran untuk mengenali emosi atau perasaan yang sedang dirasakan serta efek dari emosi tersebut, individu bukan hanya mengenali emosi dan perasaan saja tetapi juga dapat membedakan keduanya
<i>Accurate Self-Assessment</i>	Memiliki pengetahuan tentang kekuatan dan kelemahan diri sendiri, individu yang mengenali dirinya sendiri akan dapat memahami potensi yang ada didalam dirinya.
<i>Self-Confidence</i>	Kesadaran yang kuat tentang kekuatan yang kuat tentang harga diri dan kemampuan diri.

Sumber: Budiman dan Santoso (2024)

Berdasarkan Tabel 2.2 dapat disimpulkan bahwa kesadaran emosi (*emotional self-awareness*), penilaian diri secara akurat (*accurate self-assessment*), dan kepercayaan diri (*self-confidence*) merupakan aspek penting dari *self-awareness* yang saling berkaitan. Individu yang mampu mengenali serta membedakan emosi yang dirasakan, memahami kekuatan dan kelemahan dirinya, serta memiliki keyakinan terhadap kemampuan dan harga diri, akan lebih mudah mengembangkan potensi diri dan mengambil keputusan yang tepat dalam berbagai situasi.

2.1.2.3 Fungsi *Self-Awareness*

Adapun beberapa fungsi dari *self-awareness* dalam penelitian Hafizha (2022) yang dikemukakan oleh Baars dan McGovern dalam Solso et.al (2008) sebagai berikut.

- 1) Fungsi konteks-setting (*context-setting*) merupakan fungsi yang muncul pada saat sistem-sistem mulai bekerja untuk memproses, mendefinisikan atau menjelaskan tentang konteks dan pengetahuan mengenai suatu stimulus yang datang ke dalam memori. Fungsi ini berperan untuk menjernihkan pemahaman mengenai stimulus yang bersangkutan.
- 2) Fungsi adaptasi dan pembelajaran (*adaptation and learning*) memiliki fungsi dalam mengendalikan keterlibatan kesadaran yang diperlukan individu untuk mengolah informasi baru agar sesuai dengan yang diharapkan.
- 3) Fungsi prioritas (*prioritizing*) memiliki fungsi individu dalam mengendalikan kesadaran digunakan sebagai akses untuk kapasitas besarnya jumlah informasi yang tersedia pada tingkat ketidaksadaran.
- 4) Fungsi rekrutmen dan control (*recruitment and control*) memiliki fungsi yang bekerja pada saat kesadaran individu memasuki sistem-sistem motorik untuk mengaplikasikan aktivitas-aktivitas secara sadar.
- 5) Fungsi pengambilan keputusan (*decision-making*) dan fungsi eksekutif merupakan kemampuan yang berperan dalam membawa informasi dan sumber daya keluar dari ketidaksadaran untuk pengambilan keputusan dan penerapan kendali.
- 6) Fungsi deteksi kesalahan dan perbaikan (*error detection and editing*) merupakan fungsi yang berfokus pada kesadaran yang memasuki sistem norma individu (yang berbeda di tataran ketidaksadaran) sehingga individu (individu yang sadar) dapat mengetahui saat dirinya membuat suatu kekeliruan.
- 7) Fungsi monitor diri (*self-monitoring*) merupakan fungsi individu yang berbentuk refleksi diri, percakapan internal, dan penggambaran diri (*imagery*), yang berperan bagi individu untuk mengendalikan fungsi-fungsi sadar maupun fungsi-fungsi tidak sadar yang berada di dalam diri individu.
- 8) Fungsi pengorganisasian dan fleksibilitas (*organization and flexibility*) merupakan kemampuan individu dalam menggunakan fungsi-fungsi otomatis dalam setiap kondisi-kondisi yang telah diperkirakan, namun sekaligus dapat memungkinkan individu dalam memasuki sumber-sumber daya pengetahuan yang terspesialisasi dalam situasi yang tidak terprediksi.

Berdasarkan poin-poin fungsi *self-awareness* di atas, dapat diketahui bahwa kesadaran berperan penting dalam membantu individu memahami konteks stimulus, beradaptasi terhadap informasi baru, dan menentukan prioritas dalam pengolahan informasi. Kesadaran juga mengatur kontrol terhadap tindakan motorik, mendukung proses pengambilan keputusan, serta memungkinkan individu mendeteksi dan memperbaiki kesalahan. Selain itu, kesadaran mencakup kemampuan refleksi diri untuk mengawasi perilaku dan pikiran, serta mengorganisasi respons dengan fleksibilitas agar mampu menyesuaikan diri terhadap berbagai situasi yang dihadapi.

2.1.2.4 Urgensi *Self-Awareness*

Adapun urgensi dari *self-awareness* menurut Randi *et al.* (2022):

- 1) *Self-awareness* sebagai langkah awal perkembangan karier
Self-awareness menjadi prasyarat bagi anak untuk mengenali minat, kemampuan, nilai, dan sikap diri. Tanpa adanya *self-awareness* atau kesadaran diri, peserta didik akan sulit melakukan eksplorasi karier dan pengambilan keputusan yang realistis.
- 2) *Self-awareness* menjadi dasar pengambilan keputusan adaptif
 Kesadaran diri dapat membantu seseorang untuk menilai pilihan, mempertimbangkan konsekuensi dan membuat keputusan yang lebih sesuai dengan nilai dan juga kemampuan yang dimiliki.

Dilanjut menurut Fauziah *et al.* (2025) urgensi dari *self-awareness* dapat dibagi menjadi:

- 1) *Self-awareness* sebagai fondasi perkembangan karakter
 Kesadaran diri sangat penting karena menjadi dasar untuk pembentukan karakter positif seperti tanggung jawab, kontrol diri, dan juga empati. Sehingga menjadikan peserta didik mampu untuk mengenali emosi, kebutuhan, dan juga kecenderungan perilaku untuk mengembangkan karakter yang kuat dan stabil.
- 2) *Self-awareness* membantu memahami kekuatan dan kelemahan diri
 Kesadaran diri memungkinkan seseorang untuk melakukan evaluasi diri secara akurat, seperti memahami potensi, keterbatasan, strategi belajar, dan hambatan

pribadi. Kemampuan ini dapat mempengaruhi pencapaian akademik serta kesiapan menghadapi tantangan.

3) *Self-awareness* berperan dalam regulasi emosi dan pengelolaan stres

Seseorang dengan kesadaran diri tinggi lebih mampu memahami sumber emosinya, mengendalikan rangsangan, dan menghadapi tekanan akademik atau sosial secara konstruktif. Regulasi emosi yang baik berhubungan langsung dengan kesehatan psikologis dan kualitas hubungan sosial.

4) *Self-awareness* meningkatkan kualitas hubungan sosial

Seseorang yang mengenali perasaannya sendiri akan lebih mampu memahami perspektif orang lain, sehingga akan meningkatkan empati, memiliki kemampuan untuk menyelesaikan konflik, dan perilaku yang prososial.

5) *Self-awareness* mendukung motivasi dan performa akademik

Kesadaran diri membuat peserta didik mampu menetapkan tujuan realistis, menilai kemajuan diri, dan mempertahankan motivasi intrinsik dalam belajar. Sehingga dapat berkaitan dengan ketekunan dan pencapaian hasil akademik yang lebih baik.

Berdasarkan poin-poin urgensi dari *self-awareness* dapat disimpulkan bahwa *self-awareness* merupakan komponen fundamental dalam perkembangan peserta didik. *Self-awareness* berfungsi sebagai dasar pengenalan diri yang meliputi minat, kemampuan, nilai, dan kecenderungan personal, sehingga memungkinkan peserta didik membuat keputusan yang adaptif dalam konteks akademik maupun karier. Selain itu, *self-awareness* berperan penting dalam pembentukan karakter melalui pengembangan tanggung jawab, kontrol diri, dan empati, serta membantu individu memahami kekuatan dan keterbatasannya secara objektif. Kesadaran diri juga berkontribusi terhadap regulasi emosi, pengelolaan stres, peningkatan hubungan sosial, serta motivasi belajar yang lebih efektif. Dengan demikian, *self-awareness* dapat dipandang sebagai landasan utama yang mendukung perkembangan pribadi, sosial, akademik, dan karier peserta didik secara menyeluruh.

2.1.3 Model Pembelajaran RICOSRE

2.1.3.1 Pengertian RICOSRE

Beberapa ahli, seperti Polya, Krulick, Rudnick, dan Carson telah mengembangkan model pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah (Juliarti, Susanto, dan Astutiningtyas, 2024). Sementara itu, model pembelajaran RICOSRE (*Reading, Problem Identification, Solution Construction, Problem Solving, dan Review*) yang dikembangkan oleh Mahanal dan Zubaidah (2017) dalam penelitian Sumiati *et.al* (2020) menyebutkan bahwa model pembelajaran RICOSRE adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan berbasis pemecahan masalah, melibatkan peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah.

RICOSRE adalah akronim dari sintaks pembelajarannya, yang terdiri dari *Reading* (membaca), *Identifying* (mengidentifikasi), *Constructing* (memilih strategi), *Solving* (melakukan solusi), *Reviewing* (mengecek kembali), dan *Extending* (mencari alternatif lain) (Nurdyanti, Sa'adah, dan Hadiansah, 2024). Sejalan dengan penjelasan tersebut, menurut Badriah *et al.* (2023) sintaks dalam model pembelajaran ini dirancang untuk membimbing peserta didik dari identifikasi masalah hingga pemecahannya, sehingga dapat memotivasi peserta didik untuk aktif menghadapi dan memecahkan masalah.

2.1.3.2 Sintaks Model Pembelajaran RICOSRE

Adapun langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran (sintaks) model pembelajaran RICOSRE adalah sebagai berikut Mahanal *et al.* (2019) :

- 1) Sintaks pertama *reading* (membaca). Peserta didik diinstruksikan membaca masalah yang sudah disediakan mengenai keanekaragaman hayati.
- 2) Sintaks kedua yaitu *identifying the problem* yaitu mengidentifikasi masalah yang ada setelah proses membaca.
- 3) Sintaks ketiga adalah *construction the solution* (membangun solusi). Peserta didik mulai merancang penyelidikan, memilih strategi untuk memecahkan masalah dengan mencari solusi melalui pencarian dan membaca berbagai literatur, baik dari buku, jurnal atau artikel.

- 4) Sintaks keempat adalah *solving the problem*, yaitu menyelesaikan masalah dengan melakukan penyelidikan dan mengumpulkan data.
- 5) Sintaks kelima adalah *reviewing the problem solution*, yaitu berkaitan dengan meninjau solusi. Peserta didik berkomunikasi untuk mendapatkan umpan balik, memperluas informasi dari hasil penyelidikan, dan mengecek ketepatan solusi.
- 6) Sintaks keenam adalah *extending the problem solution* yaitu memperluas solusi. Peserta didik menganalisis beberapa keefisienan strategi untuk menerapkan solusi pada masalah yang serupa.

2.1.3.3 Kelebihan Model Pembelajaran RICOSRE

Kelebihan model pembelajaran RICOSRE terletak pada kemampuannya menstimulasi dan memotivasi peserta didik untuk berpikir aktif melalui pengembangan keterampilan dalam menghadapi serta menyelesaikan berbagai permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, dimulai dari proses identifikasi masalah secara jelas, pengembangan gagasan kreatif, penerapan ide menjadi solusi praktis, hingga penyusunan langkah penyelesaian yang sistematis, sehingga tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif, tetapi juga menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan inovatif dalam pembelajaran (Mahanal *et al.*, 2019). Model pembelajaran RICOSRE juga memiliki kelebihan karena berpusat pada peserta didik dan berbasis pemecahan masalah yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar, melatih kemampuan membaca kritis serta menghasilkan dan mengevaluasi solusi secara kreatif, memperkuat prestasi akademik dan membagikan pengetahuan ke lingkungan nyata, sekaligus menumbuhkan sikap reflektif dan kolaboratif dalam meninjau serta mendiskusikan hasil pemecahan masalah (Mahanal *et al.*, 2020).

Selain itu, melalui sintaks *reading* dan *extending the solution*, model pembelajaran RICOSRE memiliki keunggulan dibandingkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lainnya yang terlihat dari keterlibatan peserta didik dalam proses pencarian ide atau solusi untuk pemecahan masalah, pembentukan gagasan melalui aktivitas menyeleksi, menyaring, serta mengevaluasi informasi yang tersedia, hingga pada akhirnya peserta didik berperan aktif sepanjang proses pembelajaran (Mahanal *et al.*, 2022).

2.1.3.4 Kekurangan Model Pembelajaran RICOSRE

Adapun kekurangan dari model pembelajaran berbasis permasalahan secara umum yaitu menuntut adanya perubahan kebiasaan belajar peserta didik yang sebelumnya pasif menjadi lebih aktif, mengharuskan peserta didik berperan sebagai fasilitator sekaligus motivator, memerlukan waktu pelaksanaan yang relatif panjang, serta cenderung kurang efektif apabila kondisi dan suasana kelas tidak mendukung secara optimal (Novilia, Panjaitan, dan Nurdalilah, 2021). Sejalan dengan hal tersebut, menurut Alwafa, Agustina, dan Hadiansah (2024) model pembelajaran RICOSRE kurang optimal jika peserta didik pasif atau belum terbiasa dengan pembelajaran berbasis masalah, karena keberhasilan model RICOSRE ini bergantung pada partisipasi aktif dan kemandirian belajar peserta didik. Menurut Khoiriyah *et al.*, (2024) model RICOSRE juga memerlukan adanya penggunaan media pembelajaran yang tepat dan menarik, sebab tanpa media pendukung yang baik, antusiasme dan konsentrasi peserta didik cenderung menurun. Oleh karena itu, diperlukan persiapan bahan ajar model pembelajaran RICOSRE dengan sebaik-baiknya supaya bisa menyesuaikan dengan waktu yang terbatas dan dalam proses pembelajaran juga dapat terlaksana lancar dan tujuan pembelajaran akan tercapai, sehingga mendapatkan hasil yang optimal.

2.1.4 Infografis Interaktif sebagai Media Pembelajaran

2.1.4.1 Pengertian Infografis Interaktif

Media pembelajaran yang efektif adalah sarana yang dapat menyampaikan informasi secara jelas, menarik perhatian peserta didik, serta membantu mengatasi keterbatasan indra, ruang, dan waktu seperti bentuk media visual yang inovatif adalah infografis yang representasi visual seperti menggabungkan teks, gambar, dan data sehingga informasi dapat disampaikan dengan cara yang menarik, mudah dipahami, dan mudah diingat (Alamsyah, Adnan, dan Palennari, 2025). Menurut Wicaksono dan Pujosusanto, (2024) media infografis merupakan media pembelajaran berbasis digital yang secara fisik media infografis berisi informasi materi yang didesain semenarik mungkin dengan visualisasi gambar, warna yang menarik.

2.1.4.2 Kelebihan Infografis Interaktif

Infografis interaktif dapat memberikan peserta didik kendali penuh atas proses eksplorasi informasi, sehingga memungkinkan personalisasi pembelajaran yang lebih baik (Dur, 2014; Krum, 2014). Infografik yang menarik dan interaktif dapat menjadi alat yang efektif untuk menjelaskan konsep sains yang sulit, sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahaminya (Hatta *et al.*, 2024). Sejalan dengan hal tersebut, media infografis membantu peserta didik menyederhanakan dan menggeneralisasi informasi kompleks sehingga lebih mudah dibaca, dipahami, dan diolah tanpa harus mengambilnya secara langsung (Patriot *et al.*, 2023).

2.1.4.3 Kekurangan Infografis Interaktif

Keterbatasan infografis interaktif terletak pada pola komunikasinya yang bersifat satu arah dan terlalu berfokus pada aspek visual, sehingga informasi yang disampaikan cenderung sulit dipahami oleh peserta didik yang belum familiar dengan materi tersebut (Kurniawan dan Ahmad, 2021). Infografis interaktif harus dirancang dengan sangat baik, jika tidak dirancang secara efektif dan informatif, dapat menjadi terlalu kompleks, memiliki terlalu banyak teks, atau justru membingungkan peserta didik (Susindra dan Permatasari, 2023). Selain itu, menurut Karna, Adrias, Zulkarnaini, (2025) hambatan dari infografis yang berkaitan dengan kesiapan lingkungan pendidikan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi serta kurangnya kompetensi guru dalam merancang dan mengoperasikan media digital.

2.1.5 Model Pembelajaran RICOSRE Berbantuan Infogarafis Interaktif

Adapun tahapan model pembelajaran RICOSRE yang memiliki sintaks *Reading, Identifying Problem, Constructing Solution, Solving Problem, Reviewing Problem Solving, and Extending Problem Solving* (Rahmawati, Mahanal, and Lestari, 2021). Pada penerapannya, beberapa tahapan dalam model pembelajaran RICOSRE akan dipadukan dengan penggunaan media pembelajaran berbantuan infografis interaktif yang dirancang oleh peserta didik. Media ini berfungsi untuk memvisualisasikan konsep, menyajikan data secara menarik, serta memperkuat pemahaman peserta didik terhadap materi keanekaragaman hayati.

- 1) Sintaks *Reading*: peserta didik membaca dan memahami dasar-dasar materi keanekaragaman hayati dan menganalisis permasalahan awal yang diberikan oleh guru untuk mendapatkan data dan informasi pendukung lalu membuat rangkumannya.
- 2) Sintaks *Identifying Problem*: peserta didik mengumpulkan permasalahan yang telah disediakan oleh guru dan membuat infografis interaktif dengan menampilkan isu utama yang membantu meningkatkan literasi sains melalui analisis data. Peran infografis interaktif dalam sintaks ini, peserta didik membuat Infografis Interaktif yang berfungsi untuk menampilkan isu dan menyajikan data secara visual dari permasalahan yang diidentifikasi.
- 3) Sintaks *Constructing Solution*: Peserta didik menampilkan beberapa solusi konservasi melalui infografis interaktif untuk menjawab permasalahan. Peran infografis interaktif pada sintaks ini, peserta didik membuat infografis interaktif untuk menampilkan beberapa solusi konservasi untuk menjawab permasalahan, sehingga memfasilitasi perancangan solusi.
- 4) Sintaks *Solving Problem*: Peserta didik melaksanakan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan solusi yang telah dipilih dan dikembangkan.
- 5) Sintaks *Reviewing Problem Solving*: Peserta didik memilih 1 solusi yang tepat dan mengevaluasi seperti kelebihan dan kekurangan solusi tersebut dengan infografis interaktif. Peran infografis interaktif pada tahap ini, peserta didik memanfaatkan infografis interaktif untuk mengevaluasi dan memvisualisasikan hasil tinjauan, termasuk kelebihan, kekurangan, dan perbaikan yang diperlukan dari solusi yang telah dipilih.
- 6) Sintaks *Extending Problem Solving*: Peserta didik mengevaluasi hasil akhir untuk memastikan solusi yang efektif, serta mengembangkan solusi ke konteks permasalahan yang lebih luas atau berbeda. Guru memberikan penguatan materi melalui infografis interaktif tentang materi keanekaragaman hayati. Berikut contoh infografis interaktif yang diberikan oleh guru pada sintaks *extending* untuk penguatan materi secara keseluruhan.



Gambar 2. 1 Cover Infografis Interaktif Guru

Sumber: https://drive.google.com/file/d/1MhOo8gdP_Zi-OHAVsb7s6y4-_de2SyV1/view?usp=drive_link

Pada Gambar 2.1 terdapat *cover* infografis interaktif yang berisi judul materi serta bab yang akan di bahas dalam materi keaneekaragaman hayati. Peserta didik dapat langsung klik tombol *next* jika akan ke pembahasan selanjutnya. Jika peserta didik akan langsung ke bagian bab yang diinginkan, maka peserta didik langsung memilih lalu klik pembahasan yang diinginkan, sehingga akan langsung otomatis ke bagian pembahasan yang dituju.



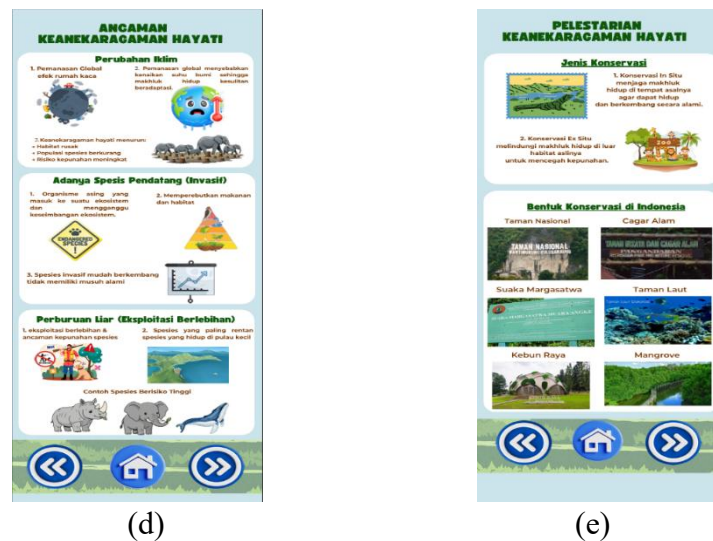
(a)



(b)



(c)



Gambar 2. 2 Isi Infografis Interaktif Guru
 (a) Materi tingkatan keanekaragaman Hayati, (b) Materi Kekayaan, Fungsi dan Manfaat Keanekaragaman Hayati, (c) Materi Ancaman Keanekaragaman Hayati, (d) Materi Ancaman Keanekaragaman Hayati, (e) Materi Pelestarian Keanekaragaman Hayati.

Sumber: https://drive.google.com/file/d/1MhOo8gdP_Zi-OHAVsb7s6y4-de2SyV1/view?usp=drive_link

Pada Gambar 2.2 terdapat isi dari infografis interaktif yang berisi materi dari keanekaragaman hayati. Pada gambar (a) merupakan materi tingkat keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies dan ekosistem beserta contohnya. Gambar (b) merupakan isi materi dari pembahasan kekayaan, fungsi, manfaat keanekaragaman hayati Indonesia. Dalam judul pada gambar (b) disisipkan *link* video berupa kekayaan, fungsi, manfaat keanekaragaman hayati. Gambar (c) dan (d) merupakan pembahasan dari ancaman keanekaragaman hayati. Dalam judul pada gambar (c) juga disertakan *link* video pembahasan terkait materi tersebut. Selanjutnya untuk gambar (e) merupakan pembahasan dari bentuk kelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia. Dalam infografis interaktif tersebut terdapat beberapa tombol *preview* (sebelumnya) untuk mengembalikan ke halaman sebelumnya dan ada tombol *next* (selanjutnya) untuk memindahkan ke halaman selanjutnya. Selain itu, terdapat tombol berupa *home* (rumah) untuk kembali ke bagian cover dari infografis interaktif. Selain itu, *link* yang tercantum pada beberapa pembahasan, dapat menjadikan peserta didik lebih paham terkait materi keanekaragaman hayati.

Sintaks *Reading* dan *Solving Problem* tetap dilaksanakan dalam alur pembelajaran, namun peran infografis interaktif pada tahap tersebut difokuskan sebagai alat penunjang, sementara fokus utamanya terpusat pada empat sintaks di atas untuk mengoptimalkan penggunaan media dan melatih variabel literasi sains dan *self-awareness*.

2.1.6 Deskripsi Materi Keanekaragaman Hayati

2.1.6.1 Pengertian Keanekaragaman Hayati

Istilah keanekaragaman hayati pertama dikenalkan oleh Thomas Lovejoy pada tahun 1980. Pada saat itu keanekaragaman hayati disebutkan dalam versi panjangnya yaitu *biological diversity* yang disingkat menjadi *biodiversity* (Supriatna, 2008). DeLong pada tahun 1996 mengusulkan definisi yang lebih komprehensif, yaitu keanekaragaman hayati merupakan ciri-ciri suatu wilayah yang berkaitan dengan keragaman di dalam suatu organisme, atau antarorganisme dalam suatu populasi (Leksono, 2010). Keanekaragaman hayati adalah berbagai bentuk kehidupan yang ada di daratan, udara dan perairan pada suatu ruang dan waktu, baik berupa tumbuhan, hewan, bahkan makhluk hidup terkecil seperti mikroorganisme karena negara Indonesia termasuk bagian dari salah satu negara tropis yang berada di garis khatulistiwa yang memiliki jenis keanekaragaman hayati yang berlimpah dibandingkan dengan negara non tropis (Suwarso , Paulus, dan Widarnimala, 2019). Keanekaragaman hayati artinya keberagaman pada makhluk hidup yang dapat ditemukan pada tingkatan gen, spesies, dan ekosistem (Tamba, Anggraeni, dan Supriatno, 2020). Keanekaragaman pada makhluk hidup ini terjadi akibat adanya faktor genetik atau keturunan dan perbedaan faktor lingkungan (Maulida, Rezeki, dan Nur, 2020).

2.1.6.2 Tingkatan Keanekaragaman Hayati

1) Keanekaragaman Hayati Tingkat Gen

Keanekaragaman hayati merupakan variasi genetik individu-individu suatu populasi atau keanekaragaman genetik suatu spesies pada wilayah tertentu (Sari, 2022). Keragaman genetik tidak hanya mencakup variasi genetik individu dalam suatu populasi, tetapi juga perbedaan genetik antar populasi perbedaan yang sering dikaitkan dengan adaptasi terhadap kondisi lokal, sehingga jika satu populasi

punah, maka suatu spesies mungkin telah kehilangan sebagian keragaman genetik yang memungkinkan terjadinya mikroevolusi, sehingga erosi keragaman genetik ini pada gilirannya mengurangi potensi adaptif spesies tersebut (Urry et al., 2016).



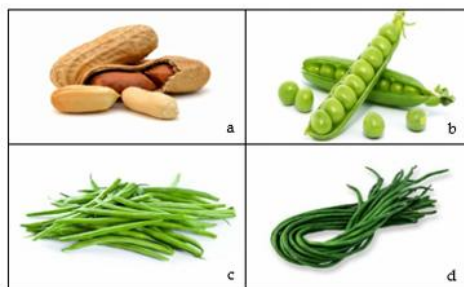
Gambar 2. 3 Contoh Keanekaragaman Hayati Tingkat Gen

Sumber: Asril *et al.*, (2022)

Pada Gambar 2.3 terdapat bunga mawar yang merupakan contoh dari keanekaragaman hayati tingkat gen. Meskipun sama-sama bunga mawar dan mempunyai nama spesies *Rosa hybrid*, tetapi warna mahkota pada bunga mawar bisa berbeda karena susunan gen penyusun bunga mawar yang satu dengan bunga mawar yang lain berbeda (Fithria dan Kissinger, 2022).

2) Keanekaragaman Jenis (Spesies)

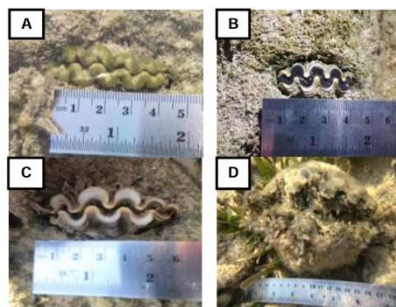
Keanekaragaman hayati spesies yaitu keanekaragaman organisme hidup atau keanekaragaman spesies di suatu area, habitat atau komunitas (Leksono, 2010). Masing masing spesies pisang memiliki perbedaan bentuk, ukuran, dan rasa buah yang membuktikan bahwa buah pisang pun sesungguhnya memiliki keanekaragaman tingkat jenis (Isna *et al.*, 2025). Keanekaragaman makhluk hidup dipengaruhi oleh variasi genetik yang berinteraksi dengan kondisi habitatnya, serta mencakup seluruh jenis organisme yang ada di bumi, mulai dari organisme bersel tunggal seperti bakteri dan protista hingga organisme multiseluler yang termasuk dalam kingdom tumbuhan, jamur, dan hewan (Khosi'in, 2021).



Gambar 2. 4 Contoh Keanekaragaman Spesies dari *Famili Leguminosae*

Sumber: Asril *et al.* (2022)

Pada Gambar 2.4 terdapat contoh famili (keluarga) *Leguminosae* (kacang-kacangan) seperti: kacang tanah (a), kacang kapri (b), kacang buncis (c) dan kacang panjang (d). Perbedaannya bisa dari ukuran batang (ada yang pendek, ada yang tinggi), kebiasaan hidup (ada yang merambat, ada juga yang tumbuh tegak), bentuk polong dan biji, warna biji, jumlah biji, serta rasa. Contoh lain, selain tumbuhan terdapat keanekaragaman spesies dari hewan yang bisa dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Contoh Keanekaragaman Spesies Kerang (A) *Tridacna crocea*, (B) *Tridacna maxima*, (C) *Tridacna squamosa*, (D) *Hippopus hippopus*.

Sumber: Setiawan *et al.* (2021)

Pada Gambar 2.5. menggambarkan (A) *Tridacna crocea*, (B) *Tridacna maxima*, (C) *Tridacna squamosa*, (D) *Hippopus hippopus*. Walaupun kerang-kerang termasuk ke dalam satu famili yaitu *Cardiidae*, tetapi di antara empat kerang tersebut terdapat perbedaan pada bentuk cangkang dan cara hidupnya. *Tridacna crocea* tampak membenamkan hampir seluruh cangkang ke dalam karang atau batu, *T. maxima* melekat pada substrat keras namun tubuhnya lebih terbuka, *T. squamosa* memiliki cangkang besar bersisik dan tidak melekat kuat, sedangkan *Hippopus hippopus* terlihat berada di atas substrat pasir dengan cangkang tebal. Perbedaan tersebut menunjukkan adaptasi masing-masing spesies terhadap tipe habitat yang berbeda.

Sementara itu, kesadaran publik akan krisis keanekaragaman hayati berpusat pada keanekaragaman spesies jumlah spesies dalam suatu ekosistem atau di seluruh biosfer yang menjadi perhatian khusus adalah spesies yang terancam punah atau terancam. Spesies yang terancam punah yaitu spesies yang berada dalam bahaya kepunahan di seluruh atau sebagian besar wilayah persebarannya,

sementara spesies yang terancam dianggap kemungkinan akan menjadi terancam punah dalam waktu dekat (Urry *et al.* 2016).

3) Keanekaragaman Ekosistem

Keanekaragaman ekosistem yaitu keanekaragaman habitat, komunitas biotik dan proses ekologi di biosfer (daratan) atau lautan (Leksono, 2010). Indonesia memiliki wilayah geografis yang luas dengan beragam ekosistem seperti hutan hujan tropis, hutan bakau, dan sabana yang masing-masing memiliki perbedaan flora, fauna, kondisi tanah, intensitas cahaya, dan curah hujan sehingga menunjukkan adanya keanekaragaman hayati tingkat ekosistem (Supriatna, 2008).

Keanekaragaman ekosistem dapat dikenali melalui karakteristik komunitas yang menyusunnya, di mana pada ekosistem darat penentu utamanya adalah komunitas tumbuhan atau vegetasi karena keberadaan vegetasi mampu merepresentasikan interaksi antara organisme dengan kondisi lingkungan tempat hidupnya (Sirajuddin *et al.*, 2025). Pada keanekaragaman ekosistem darat, digunakan istilah bioma untuk mendefinisikan suatu ekosistem dalam skala luas yang memiliki ciri lingkungan spesifik dan organisme dominan tertentu (Sya'ban *et al.*, 2024). Bioma di alam meliputi bioma gurun dengan kaktus, kalajengking, dan kadal; bioma padang rumput yang didominasi tumbuhan herba dan rumput serta fauna seperti bison, zebra, dan kanguru; bioma hutan basah dengan rotan, anggrek, kera, badak, babi hutan, dan harimau; bioma taiga dengan tumbuhan berkayu dan semak belukar serta beruang hitam dan marmoset; serta bioma tundra yang dicirikan oleh tumbuhan berkayu pendek dan tumbuhan berbiji semusim dengan fauna seperti rusa kutub, beruang kutub, dan muskox (Sholihah dan Prihatiningtyas, 2020).

2.1.6.3 Keanekaragaman Hayati di Indonesia

Keanekaragaman hayati juga tidak sama di seluruh permukaan Bumi. Pola keanekaragaman hayati geografis yang berbeda berkaitan dengan kondisi lingkungan yang telah mempengaruhi evolusi keanekaragaman spesies serta kemampuan lingkungan lokal untuk mendukung komunitas yang beragam (Smith dan Smith, 2015). Indonesia secara astronomis terletak pada 6° LU sampai 11° LS dan 95° BT sampai 141° BT sehingga Indonesia memiliki iklim tropis. Wilayah

Indonesia memiliki curah hujan yang tinggi dan cahaya matahari sepanjang tahun (Susilo 2021). Kekayaan Indonesia akan keanekaragaman hayati dengan komponen-komponennya merupakan masa depan umat manusia sebagai sumber ketahanan pangan, kesehatan, bahkan energi, dengan nilai guna aktual maupun potensial bagi kemanusiaan (Samedi, 2021). Indonesia yang terletak di antara Benua Asia dan Australia serta dilalui dua samudra dan garis khatulistiwa merupakan negara kepulauan dengan wilayah laut sekitar 5,8 juta km² dan garis pantai sepanjang 95.161 km terpanjang kedua di dunia setelah Kanada sehingga memiliki potensi sumber daya kelautan yang sangat besar baik dari segi kuantitas maupun keanekaragaman (Ramadhani, 2023).

Kawasan Wallacea yang dinamai dari Alfred Russel Wallace merupakan wilayah transisi biogeografis di tengah Indonesia dengan luas daratan sekitar 347.000 km² yang meliputi Sulawesi, sebagian Nusa Tenggara, Halmahera, dan Timor Leste, berfungsi sebagai peralihan flora dan fauna Asiatis Australis, serta memiliki keanekaragaman hayati sangat tinggi dengan tingkat endemisitas menonjol, khususnya di Pulau Sulawesi yang menampung sekitar 46% mamalia endemik Indonesia, 62% mamalia endemik pulau tersebut, dan 36% spesies burung yang hanya ditemukan di wilayah tersebut (Bisjoe achmad, 2015).

Keanekaragaman hayati Indonesia menempati peringkat kedua di dunia setelah Brasil. Di wilayah Indonesia tercatat sekitar hingga saat ini, banyak kelompok spesies, termasuk mamalia, amfibi, burung, ikan air tawar, karang pembentuk terumbu, dan pepohonan, telah dinilai secara komprehensif. Selain menilai spesies yang baru diakui Daftar Merah IUCN juga menilai ulang status beberapa spesies yang sudah ada, terkadang dengan kisah positif. Misalnya, kabar baik seperti peningkatan sejumlah spesies pada skala kategori Daftar Merah IUCN, karena upaya konservasi. Namun, kabar buruknya adalah keanekaragaman hayati sedang menurun. Saat ini, terdapat lebih dari 172.600 spesies dalam Daftar Merah IUCN, dengan lebih dari 48.600 spesies terancam punah, termasuk 44% karang pembentuk terumbu, 41% amfibi, 38% pohon, 38% hiu dan pari, 34% tumbuhan runjung, 26% mamalia, 26% ikan air tawar, dan 11,5% burung (Indonesia Species Specialist Group 2024).

Tingginya keanekaragaman hayati Indonesia dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain letaknya di wilayah tropis yang memiliki iklim relatif stabil, posisi geografisnya yang berada di antara Benua Asia dan Australia sehingga dilalui oleh dua pusat persebaran biota, serta luasnya wilayah daratan dan perairan yang mencapai sekitar 8,3 juta km², dengan perairan seluas 6,4 juta km² dan daratan sekitar 1,9 juta km² (Supriatna, 2018).

2.1.6.4 Fungsi dan Manfaat Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi kehidupan manusia, tetapi juga memiliki peranan strategis dalam mempertahankan keseimbangan serta keberlanjutan ekosistem (Suriadi, Denya, dan Shabrina, 2024). Hutan hujan tropis dengan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi memiliki kemampuan lebih besar dalam menjaga keberlanjutan dan stabilitas ekosistem dibandingkan dengan sistem pertanian monokultur (Halawa dan Zakiyah, 2025). Selain itu, Keanekaragaman hayati memberikan beragam kegunaan bagi kehidupan manusia, antara lain sebagai sumber pangan, sandang, papan, obat-obatan, bahan kosmetik, serta memiliki nilai ekonomi yang penting (Suriadi *et al.*, 2024). Di samping itu, Keanekaragaman hayati juga berperan sebagai sumber ilmu pengetahuan dan plasma nutfah yang dimanfaatkan dalam pemuliaan untuk menghasilkan varietas unggul (Ikhsan *et al.*, 2024).

Banyak spesies yang kini terancam punah sebenarnya memiliki potensi besar sebagai sumber obat-obatan, pangan, dan serat bagi manusia, sehingga keanekaragaman hayati menjadi sumber daya alam yang sangat penting. Beragam produk medis, seperti aspirin dan antibiotik, pada awalnya berasal dari bahan-bahan alami. Hilangnya populasi tanaman liar yang berkerabat dekat dengan tanaman budidaya berarti juga hilangnya sumber daya genetik yang berharga untuk meningkatkan kualitas tanaman, termasuk ketahanannya terhadap penyakit. Sekitar 7.000 populasi tanaman dan kerabat liarnya telah dimanfaatkan untuk memperoleh sifat tahan terhadap virus. Salah satu contohnya adalah spesies padi liar India (*Oryza nivara*), yang memiliki ketahanan terhadap virus dan berhasil dimanfaatkan oleh para ilmuwan untuk menghasilkan varietas padi komersial yang lebih resisten (Urry *et al.*, 2016).

Keanekaragaman hayati juga memiliki banyak manfaat bagi manusia terutama pada tumbuhan kayu, diantaranya sebagai bahan dalam pembuatan bangunan rumah, kayu bakar ataupun kebutuhan manusia lainnya, tumbuhan ini harusnya juga dilestarikan serta dijaga kelestariannya untuk keberlangsungan hidup manusia ketika membutuhkannya (Rachmawati *et al.*, 2024). Beragam jenis tanaman bisa dibudidayakan di area pekarangan, mulai dari sayuran daun seperti bayam, kangkung, dan sawi, hingga tanaman bumbu dapur yang memiliki khasiat obat seperti kunyit, jahe, dan lengkuas. Selain itu, tanaman buah seperti jeruk nipis, jambu biji, dan pepaya, serta tanaman obat seperti sirih, lidah buaya, dan kumis kucing juga dapat ditanam untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan pekarangan (Chaniago *et al.*, 2022). Keragaman tanaman budidaya ini bukan hanya menambah variasi konsumsi keluarga, tetapi juga menyediakan pilihan pengobatan alami yang mudah diakses (Pramesthi, 2024).

Tingginya keanekaragaman hayati Indonesia memberikan keuntungan besar bagi kesejahteraan masyarakat karena menyediakan beragam manfaat, namun pemanfaatan yang tidak bijaksana sering menimbulkan tekanan dan ancaman terhadap kelestariannya, sehingga diperlukan berbagai upaya konservasi agar pemanfaatan sumber daya alam dapat berlangsung secara berkelanjutan (Mangunjaya, 2006).

2.1.6.5 Ancaman Terhadap Keanekaragaman Hayati

1) Hilangnya Habitat (Deforestasi)

Menurut IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) menunjukkan hilangnya habitat yang diakibatkan manajemen pertanian dan hutan yang tidak berkelanjutan menjadi penyebab terbesar hilangnya keanekaragaman hayati (Supriatna 2018). Peningkatan jumlah penduduk berimplikasi pada meningkatnya kebutuhan hidup, yang mendorong alih fungsi lahan sehingga ruang bagi tumbuhan dan hewan semakin berkurang akibat pemanfaatannya untuk permukiman, kegiatan pertanian, maupun pengembangan kawasan industri (Alinda, Setiawan, dan Sudrajat, 2021). Beberapa kegiatan yang diduga sebagai penyebab terjadinya deforestasi dari tahun ke tahun adalah konversi kawasan hutan untuk tujuan pembangunan sektor lain misalnya untuk perkebunan dan transmigrasi,

pengelolaan hutan yang tidak lestari, pencurian kayu atau penebangan liar (*illegal logging*), aktivitas pemanfaatan hutan, penggunaan kawasan hutan, perubahan peruntukan kawasan hutan dan areal, penggunaan lain secara legal, pertambangan, perambahan dan okupasi lahan (*illegal land*), kebakaran hutan, serta bencana alam (Asril *et al.*, 2022). Hilangnya habitat juga merupakan ancaman besar bagi keanekaragaman hayati perairan. Sekitar 70% terumbu karang, salah satu komunitas perairan paling kaya spesies di Bumi, telah rusak akibat aktivitas manusia (Urry *et al.*, 2016).

2) Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan dapat terjadi karena aktivitas manusia yang melakukan eksploitasi dan eksplorasi terhadap sumber daya alam (Dewata dan Danhas, 2018). Salah satu contoh dari pencemaran lingkungan adalah limbah rumah tangga yang dibuang secara sembarangan akan mengakibatkan terhadap penurunan kualitas air dan tidak dapat dipergunakan lagi, selain itu pembuangan limbah sampai ke air laut akan terjadi perubahan terhadap air laut maka kehidupan air laut akan terancam punah/mati (Dewi, 2021).

3) Perubahan Iklim

Perubahan iklim merupakan fenomena global yang terjadi akibat meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer yang memiliki salah satu dampak utama dari perubahan iklim tersebut adalah berkurangnya keanekaragaman hayati (Tarmidi, 2022). Perubahan suhu, pola curah hujan, dan frekuensi bencana alam berkontribusi terhadap perubahan habitat alami, yang akan mempengaruhi spesies-spesies yang ada di dalamnya, sehingga dampak perubahan iklim tidak hanya bersifat langsung, tetapi juga berimplikasi pada keseluruhan ekosistem (Karmana 2024). Jenis perubahan global pertama yang menimbulkan kekhawatiran adalah presipitasi asam, yaitu hujan, salju, atau kabut dengan pH kurang dari 5,2 (Urry *et al.* 2016).

Sebagian besar ilmuwan kini sepakat bahwa peningkatan konsentrasi gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan dinitrogen oksida (N₂O) telah menyebabkan perubahan iklim global. Suhu rata-rata bumi meningkat sekitar 0,8°C selama abad terakhir dan diperkirakan akan terus naik hingga 2–4,5°C

pada akhir abad ke-21. Dampaknya sudah terlihat melalui mencairnya gletser, naiknya permukaan laut, perubahan pola hujan, serta meningkatnya gelombang panas dan intensitas badai. Semua perubahan ini memberikan pengaruh besar terhadap keseimbangan ekosistem dan keanekaragaman hayati di seluruh dunia (Reece *et al.*, 2012).

4) Adanya Spesies Pendatang

Spesies invasif adalah organisme non-asli yang masuk ke suatu ekosistem dan berpotensi menimbulkan dampak merugikan bagi organisme lokal, karena mampu mendominasi habitat baru melalui persaingan dalam pemanfaatan sumber daya, pengambilan nutrisi dari spesies asli, maupun penyebaran penyakit (Nurza 2024). Spesies asli cenderung memiliki tingkat kerentanan yang tinggi ketika dihadapkan pada ancaman baru, khususnya apabila tidak memiliki hubungan evolusioner dengan predator tersebut, sehingga belum berkembang mekanisme pertahanan maupun kemampuan untuk mengenali dan merespons bahaya (Manikome, Fara, dan Jutan, 2025). Spesies introduksi yang terlepas dari tekanan predator, herbivora, patogen, maupun pesaing alami yang biasanya membatasi populasinya di daerah asal cenderung mampu berkembang dan menyebar dengan cepat di wilayah baru, sehingga dapat mengganggu keseimbangan komunitas setempat melalui pemangsaan terhadap organisme asli atau dengan mengungguli spesies lokal dalam pemanfaatan sumber daya (Sembel, 2010).

5) Perburuan Liar

Eksplorasi organisme liar yang dilakukan melebihi kemampuan populasinya untuk beregenerasi dapat menyebabkan penurunan jumlah individu secara drastis. Spesies yang hidup di habitat terbatas, seperti di pulau-pulau kecil, sangat rentan terhadap pemanenan berlebihan. Demikian pula, hewan berukuran besar dengan laju reproduksi rendah, seperti gajah, paus, dan badak, juga berisiko tinggi terhadap eksploitasi tersebut. Kasus penurunan populasi gajah Afrika menjadi contoh nyata dampak perburuan berlebihan. Meskipun telah diberlakukan larangan internasional terhadap perdagangan gading, kegiatan perburuan ilegal justru meningkat, sehingga kebijakan tersebut hanya memberikan efek terbatas di sebagian besar wilayah Afrika tengah dan timur (Urry *et al.*, 2016). Eksploitasi

satwa liar yang berlebihan dengan cara memanen pada tingkat yang melebihi kemampuan populasi untuk pulih. Pemanenan berlebihan tersebut telah mengancam beberapa pohon langka yang menghasilkan kayu berharga, seperti mahoni dan sonokeling. Spesies hewan yang jumlahnya telah berkurang drastis akibat pemanenan komersial yang berlebihan, perburuan liar, atau perburuan olahraga antara lain harimau, paus, badak, kura-kura Galapagos, dan berbagai jenis ikan (Reece *et al.*, 2012).

Sebagian besar perikanan industri dieksploitasi secara penuh atau berlebihan, sementara teknik penangkapan ikan yang merusak muara dan lahan basah. Meskipun tingkat eksploitasi yang sebenarnya kurang diketahui, jelas bahwa tingkat pengambilan sangat tinggi di hutan tropis (Asril *et al.*, 2022). Manusia telah menyebabkan lebih dari 75 persen kepunahan ini, terutama melalui perusakan habitat, tetapi juga melalui pengenalan predator dan parasit serta melalui perburuan dan penangkapan ikan yang eksploitatif (Smith dan Smith, 2015).

2.1.6.6 Pelestarian Keanekaragaman Hayati Indonesia

Konservasi keanekaragaman hayati berfokus pada perlindungan spesies endemik, yaitu organisme yang hanya hidup di wilayah tertentu dengan sebaran terbatas. Spesies-spesies ini sangat rentan terhadap kerusakan habitat akibat aktivitas manusia. Menurut IUCN, sebagian besar spesies yang terancam punah merupakan spesies endemik. Ahli ekologi Norman Myers memperkenalkan konsep hotspot keanekaragaman hayati, yaitu wilayah dengan tingkat keanekaragaman dan endemisme tinggi namun mengalami kehilangan habitat yang parah. Suatu wilayah dikategorikan sebagai hotspot jika memiliki sedikitnya 1.500 spesies tumbuhan endemik dan telah kehilangan lebih dari 70% habitat aslinya (Smith dan Smith, 2015).

Konservasi adalah upaya menjaga kelestarian sumber daya alam agar lingkungan tetap sehat dan berkelanjutan serta mencegah kepunahan makhluk hidup. Terdapat dua jenis konservasi, yaitu konservasi *in situ* adalah bentuk konservasi keanekaragaman hayati yang dilakukan di habitat aslinya sehingga keutuhannya dapat terjaga dan seluruh proses kehidupan yang terjadi dapat berlangsung dengan alami yang dilakukan di dalam bentuk kawasan suaka

alam, taman nasional, dan lautan lindung (Faturrahman, Lisnawati, dan Syamswisna, 2024). Konservasi *ex situ* sering dikatakan hanya menampung spesies terancam punah di alam (*extinct in the wild*), namun didalamnya juga terdapat banyak individu lain dengan status di bawahnya seperti bahaya (*endangered*) hingga mengkhawatirkan (*least concern*), contoh dari konservasi *ex situ* adalah kebun binatang untuk fauna yang terancam punah, dimana penyebab dari kepunahan tersebut mulai hilangnya habitat asli hingga adanya perburuan oleh manusia untuk diperjualbelikan (Dinanti dan Cahyanto, 2024).

Indonesia memiliki beragam sumber daya alam yang berpotensi dijadikan kawasan konservasi untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan keanekaragaman hayati (Asril *et al.*, 2022). Upaya melestarikan atau menjaga keanekaragaman hayati konservasi alam yang dilakukan dengan cara:

- 1) Konservasi taman nasional memberikan kenyamanan dan keamanan bagi makhluk hidup dapat dilakukan dengan tidak mengganggu habitatnya dan memberikan ruangan yang tidak bersinggungan langsung dengan masyarakat. Di Indonesia memiliki taman nasional masing-masing seperti, Aceh terdapat taman nasional Gunung Leuser, Kabupaten Madina merupakan wilayah taman nasional Batang gadis, Pulau Komodo memiliki taman nasional dengan hewan Komodo dan Kepulauan seribu terdapat taman nasional kepulauan seribu. Taman-taman nasional tersebut memiliki keunikan dan kekhasan masing masing.
- 2) Konservasi cagar alam, tumbuhan-tumbuhan dan hewan yang dilepas di alam dan perkembangan serta pertumbuhan tidak ada campur tangan manusia disebut sebagai cagar alam.
- 3) Konservasi taman laut terdapat di Indonesia seperti, taman laut yang terdapat perairan Sulawesi di wilayah Manado, taman laut ini dikenal dengan nama taman laut Bunaken dan taman laut Sulawesi Utara. Untuk menjaga kelestarian dan keindahan taman laut harus dilakukan konservasi taman tersebut.
- 4) Konservasi suaka margasatwa seperti hutan yang dijadikan sebagai suaka margasatwa harus memiliki keunikan dan kekhasan. Keunikan dan kekhasan harus perlindungan dan pembinaan bagi keanekaragaman hayati untuk

kelangsungan hidup pada habitatnya. Indonesia menjadikan suaka margasatwa sebagai kekayaan dan kebanggaan yang dapat dijadikan sebagai ilmu pengetahuan dan kebudayaan yang memiliki nilai yang khas.

- 5) Konservasi kebun raya salah satu cara untuk menjaga kelestarian dan perlindungan tanaman yang akan mengalami kepunahan dan menjaga tanaman agar tetap lestari. Tanaman-tanaman yang ada yang di kebun raya diperoleh dari tanaman yang berasal dari daerah.
- 6) Konservasi hutan bakau membantu dalam menciptakan air bersih. Karena Mangrove memiliki perakaran yang kompleks. Akar tanaman Mangrove rapat dan tebal yang dapat memerangkap bahan-bahan organik yang terbawa oleh air laut menuju ke daratan.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penulis menggunakan beberapa penelitian dan teori lain yang terkait untuk dijadikan sebagai acuan dalam penulisan skripsi ini untuk dikembangkan kembali sebagai pembaharuan dalam penelitian yang dilakukan penulis dengan penelitian terdahulu. Adapun beberapa kajian penelitian terdahulu yang relevan bagi penulis yaitu sebagai berikut.

Penelitian yang dilakukan oleh Mahanal *et al.* (2020) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran RICOSRE efektif dalam meningkatkan literasi sains. Melalui sintaks yang sistematis seperti *Reading, Identifying the problem, Construction the solution, Solving the problem, Reviewing the problem solving, and Extending the problem solving*, RICOSRE mampu mengembangkan kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, merancang serta mengevaluasi investigasi, dan menginterpretasikan data secara ilmiah. Hasil ini menegaskan bahwa RICOSRE dapat menjadi strategi pembelajaran yang memberdayakan literasi sains dalam pembelajaran biologi.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Akbar, Fuadi, dan Kartikawati (2024) menyimpulkan bahwa model pembelajaran RICOSRE yang dipadukan dengan *Question Formulation Technique* (QFT) efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains. Model ini mendorong peserta didik untuk lebih aktif terlibat dalam proses belajar,

mengembangkan kemampuan bertanya, menganalisis masalah, menemukan solusi, serta menyampaikan ide dan kesimpulan. Integrasi RICOSRE dan QFT terbukti tidak hanya memperkuat kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah, tetapi juga menumbuhkan rasa ingin tahu, keterampilan metakognitif, serta motivasi belajar.

Penelitian yang dilakukan oleh Mawaddah *et al.* (2021) model pembelajaran RICOSRE terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains. Melalui tahapan sintaksnya, RICOSRE mampu mendorong peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, serta menghubungkan pengetahuan sains dengan permasalahan nyata. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa RICOSRE merupakan salah satu model inovatif yang relevan untuk mendukung pencapaian keterampilan abad ke-21, khususnya dalam memberdayakan literasi sains pada pembelajaran biologi.

Penelitian yang dilakukan oleh Khoiriyah *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran RICOSRE berbantuan media *question card* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif dan *self-efficacy*. Model RICOSRE mendorong peserta didik untuk lebih aktif, mandiri, percaya diri, dan kritis dalam memecahkan masalah, sementara media *question card* membantu menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menyenangkan.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu yang relevan, peneliti melakukan penelitian yang berbeda dengan penelitian terdahulu. Peneliti menggunakan model pembelajaran RICOSRE sebagai variabel bebas, kemudian peneliti menggunakan literasi sains dan *self-awareness* sebagai variabel terikat. Sedangkan penelitian sebelumnya belum ada yang melakukan penelitian pengaruh model pembelajaran RICOSRE berbantuan infografis interaktif terhadap literasi sains dan *self-awareness* peserta didik kelas X SMAN 1 Ciamis.

2.3 Kerangka Berpikir

Pembelajaran pada abad ke-21 menuntut peserta didik untuk menguasai keterampilan yang lebih kompleks, tidak hanya sebatas pengetahuan faktual, tetapi juga meliputi kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, berkreasi, serta memiliki kesadaran diri. Perkembangan pesat teknologi, informasi, dan

komunikasi mendorong dunia pendidikan untuk menghadirkan strategi pembelajaran yang mampu mengakomodasi keterampilan abad 21 tersebut. Literasi sains menjadi salah satu kompetensi utama agar peserta didik mampu memahami konsep ilmiah, menghubungkannya dengan kehidupan nyata, serta membuat keputusan yang bijaksana terkait isu sosial, teknologi, dan lingkungan. Selain itu, aspek afektif berupa *self-awareness* juga memegang peran penting karena berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam mengenali potensi diri, mengelola emosi, serta mengarahkan perilaku positif selama proses pembelajaran.

Model pembelajaran RICOSRE yang meliputi tahapan *reading, identifying, constructing, solving, reflecting*, dan *extending* merupakan model pembelajaran berbasis konstruktivisme yang dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Melalui sintaks tersebut, peserta didik terlatih untuk membaca informasi, mengidentifikasi permasalahan, menyusun solusi, melakukan refleksi, hingga memperluas pengetahuan. Pada proses tahapan model pembelajaran RICOSRE tidak hanya mengasah kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, tetapi juga mengembangkan literasi sains karena peserta didik berhadapan langsung dengan proses ilmiah.

Di sisi lain, media pembelajaran juga berperan penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Infografis interaktif sebagai media visual mampu menyajikan informasi secara menarik dan interaktif, sehingga membantu memperjelas konsep yang abstrak sekaligus meningkatkan motivasi belajar. Pada pembelajaran sains, khususnya materi keanekaragaman hayati yang penuh dengan konsep dan klasifikasi, infografis interaktif memudahkan peserta didik dalam memahami materi serta menumbuhkan rasa ingin tahu. Interaktivitas media ini juga menuntut keterlibatan aktif, yang pada akhirnya berkontribusi dalam memperkuat kesadaran diri peserta didik selama proses pembelajaran.

Integrasi model pembelajaran RICOSRE dengan media infografis interaktif dipandang mampu memberikan pengaruh yang positif terhadap literasi sains dan *self-awareness* peserta didik. Sintaks RICOSRE yang sistematis, ketika dipadukan dengan visualisasi interaktif, memungkinkan peserta didik meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan analisis, serta kemampuan mengaitkan

pengetahuan dengan fenomena nyata. Bersamaan dengan itu, adanya refleksi diri dalam model RICOSRE ditambah pengalaman belajar yang menarik melalui infografis dapat menumbuhkan *self-awareness*, baik dalam bentuk kesadaran emosi, penilaian diri yang akurat, maupun rasa percaya diri.

Dengan demikian, penerapan model pembelajaran RICOSRE berbantuan infografis interaktif merupakan strategi yang tepat untuk menghadapi tuntutan pendidikan abad ke-21. Kolaborasi keduanya diyakini dapat meningkatkan kompetensi kognitif berupa literasi sains sekaligus kompetensi afektif berupa *self-awareness*, sehingga peserta didik tidak hanya unggul dalam aspek akademik, tetapi juga memiliki kesadaran diri yang mendukung pembentukan karakter serta kesiapan menghadapi tantangan global.

2.4 Hipotesis Penelitian

Adapun Hipotesis penelitian ini yaitu:

Ha₁: Ada pengaruh model pembelajaran *Reading, Identifying, Constructing, Solving, Reviewing, and Extending* berbantuan infografis interaktif terhadap literasi sains peserta didik pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA Negeri 1 Ciamis.

Ha₂: Ada mengetahui pengaruh model pembelajaran *Reading, Identifying, Constructing, Solving, Reviewing, and Extending* berbantuan infografis interaktif terhadap *self-awareness* peserta didik pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA Negeri 1 Ciamis.