

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad ke-21 menandai era perubahan cepat dalam berbagai aspek kehidupan akibat kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan digitalisasi. Oleh karena itu, sistem pendidikan modern menekankan pentingnya penguasaan keterampilan abad ke-21 yang terintegrasi dengan literasi dasar, termasuk literasi sains sebagai salah satu komponen penting dalam menghadapi kompleksitas kehidupan masa kini (Kasse dan Atmojo, 2022). Literasi sains memiliki peran krusial dalam membentuk individu yang mampu memahami fenomena ilmiah, menganalisis bukti, serta mengambil keputusan berdasarkan data dan penalaran ilmiah. Hal ini sejalan dengan Arlis, dkk., (2020) yang menyatakan bahwa literasi sains tidak hanya berkaitan dengan pemahaman konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mencakup kemampuan menerapkan metode ilmiah untuk memecahkan masalah, menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang valid, serta mengambil keputusan yang berhubungan dengan berbagai isu-isu lingkungan dan kehidupan sehari-hari.

Menurut laporan *Programme for International Student Assessment (PISA)* 2022, tingkat literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan oleh perolehan skor literasi sains Indonesia adalah 383, dimana skor tersebut jauh di bawah rata-rata negara OECD yang mencapai skor 489 (OECD, 2023). Fuadi dkk., (2020) menjelaskan bahwa selama dua dekade terakhir, sejak PISA pertama kali mengumumkan hasil kemampuan literasi sains, Indonesia secara konsisten menempati peringkat bawah. Rendahnya literasi sains ini disebabkan oleh pembelajaran yang masih berfokus pada hafalan konsep, bukan pada proses ilmiah dan pemecahan masalah kontekstual (Saptono, 2013). Kondisi tersebut memperkuat urgensi penguatan literasi sains dalam sistem pendidikan nasional agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir ilmiah yang sejalan dengan tuntutan keterampilan abad ke-21.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di salah satu SMAN di Subang (Lampiran F.9), diperoleh gambaran bahwa keterampilan literasi sains siswa masih tergolong rendah. Meskipun guru belum melakukan penilaian literasi sains secara langsung melalui instrumen khusus, indikasi rendahnya kemampuan tersebut sudah tampak dari beberapa indikator yang muncul selama proses pembelajaran. Guru mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan dalam memahami konsep-konsep sains secara mendalam, terutama ketika diminta untuk menghubungkan teori dengan fenomena nyata di lingkungan sekitarnya. Indikator lain yang terlihat adalah kemampuan siswa dalam menafsirkan data, mengidentifikasi masalah ilmiah, serta menyusun penjelasan berbasis bukti yang masih terbatas. Dalam kegiatan praktikum, misalnya, siswa cenderung hanya mengikuti prosedur tanpa memahami makna ilmiah dari langkah-langkah yang dilakukan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran sains masih lebih berorientasi pada aspek hafalan konsep dibanding pada penerapan dan penalaran ilmiah yang merupakan bagian penting dari literasi sains (Saptono, 2013). Guru juga menyebutkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal atau tugas yang menuntut analisis, penarikan kesimpulan, dan penyusunan argumen ilmiah. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa keterampilan berpikir ilmiah dan kemampuan literasi sains belum berkembang secara optimal. Padahal, literasi sains merupakan keterampilan esensial abad ke-21 yang dibutuhkan siswa agar mampu berpikir kritis, memecahkan masalah berbasis sains, serta mengambil keputusan yang bertanggung jawab terhadap isu-isu ilmiah di masyarakat (Budianti dkk., 2024).

Berdasarkan keterangan guru biologi, meskipun model pembelajaran yang biasa digunakan, seperti *Problem-Based Learning* (PBL), *Discovery Learning* atau pendekatan saintifik 5M sudah diterapkan, hasilnya masih belum optimal dalam melatih keterampilan literasi sains siswa. Model dan pendekatan ini, meskipun memiliki potensi besar, dirasa belum cukup efektif dalam mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan analitis terhadap fenomena ilmiah yang ada di sekitar mereka. Oleh karena itu, diperlukan inovasi model pembelajaran yang

mampu mengaktifkan siswa dalam proses berpikir ilmiah dan meningkatkan keterampilan literasi sains mereka.

Salah satu model yang relevan untuk menjawab kebutuhan tersebut adalah model RICOSRE (*Reading, Identifying, Constructing, Solving, Reviewing, and Extending*). Model RICOSRE dikembangkan untuk memfasilitasi pembelajaran berbasis masalah dan ilmiah dengan tahapan yang sistematis, yaitu membaca (*reading*) untuk memahami konteks masalah, mengidentifikasi (*identifying*) permasalahan, membangun (*constructing*) solusi, memecahkan (*solving*) masalah, meninjau ulang (*reviewing*) hasil solusi, dan memperluas (*extending*) pengetahuan ke situasi lain (Mahanal dan Zubaidah, 2017). Setiap tahap dalam model RICOSRE mendorong siswa untuk berpikir ilmiah, menganalisis data, dan berargumentasi secara logis, sehingga mendukung peningkatan keterampilan literasi sains (Rahmawati dan Nurmiyati, 2022).

Materi keanekaragaman hayati merupakan salah satu materi penting dalam pembelajaran biologi karena mencakup pemahaman mengenai variasi kehidupan pada tingkat gen, spesies, dan ekosistem yang berperan besar dalam menjaga keseimbangan dan keberlanjutan lingkungan (Putri dan Suyanto, 2023). Materi ini memiliki karakter kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa, sebab fenomenanya dapat diamati secara langsung melalui keanekaragaman makhluk hidup di sekitar mereka. Pembelajaran keanekaragaman hayati juga memiliki potensi besar dalam mengembangkan literasi sains, karena menuntut siswa untuk memahami konsep ilmiah, menganalisis fenomena lingkungan, serta menerapkan pengetahuan sains dalam pengambilan keputusan yang bertanggung jawab (Arlis dkk., 2020). Namun, dalam praktik pembelajaran di kelas, siswa sering kali hanya diarahkan untuk menghafal klasifikasi makhluk hidup dan mengenali contoh spesies tanpa diajak memahami makna ekologis atau keterkaitannya dengan isu lingkungan nyata. Kondisi tersebut menyebabkan kemampuan literasi sains siswa, khususnya dalam aspek penalaran ilmiah dan pemecahan masalah, belum berkembang secara optimal (Rahmawati dkk., 2021). Keterkaitan antara materi keanekaragaman hayati dan penguatan literasi sains tersebut sejalan dengan karakteristik model pembelajaran RICOSRE (*Reading, Identifying, Constructing,*

Solving, Reviewing, Extending), yang menuntun siswa untuk membaca informasi ilmiah, mengidentifikasi permasalahan lingkungan, membangun konsep, serta menemukan solusi berbasis data. Melalui penerapan model RICOSRE, pembelajaran keanekaragaman hayati menjadi lebih kontekstual dan bermakna, sehingga mampu memperkuat keterampilan literasi sains siswa secara efektif.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model RICOSRE berpotensi meningkatkan keterampilan siswa, terutama dalam aspek berpikir kritis dan pemecahan masalah, namun belum banyak mengkaji dampaknya terhadap keterampilan literasi sains (Mahanal dkk., 2019). Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang berfokus pada penerapan model RICOSRE untuk mengembangkan keterampilan literasi sains siswa, karena model ini mengintegrasikan kegiatan membaca, mengidentifikasi masalah, mengonstruksi pemahaman, menyelesaikan masalah, meninjau kembali, dan memperluas pengetahuan (Mahanal dkk., 2019). Model ini bersifat sistematis dan berorientasi pada proses berpikir ilmiah yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran sains, khususnya biologi (Putri dan Rahmawati, 2024). Darmawan dkk., (2021) menyatakan bahwa literasi sains mencakup kemampuan memahami konsep ilmiah, menerapkan pengetahuan untuk memecahkan masalah, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah. Keterampilan ini juga menanamkan nilai-nilai seperti rasa ingin tahu, berpikir reflektif, dan tanggung jawab terhadap lingkungan (Francisco dkk., 2024). Oleh sebab itu, penerapan model RICOSRE sangat relevan untuk pembelajaran biologi, terutama pada materi yang menuntut analisis fenomena alam secara ilmiah dan pengambilan keputusan berbasis data. Setiap sintaks dalam model RICOSRE mendukung pengembangan indikator literasi sains sebagaimana dijelaskan oleh OECD (2023), yang meliputi kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul **Pengaruh Model RICOSRE Terhadap Keterampilan Literasi Sains Siswa Pada Materi Keanekaragaman Hayati.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan model RICOSRE pada materi keanekaragaman hayati?
2. Bagaimana keterampilan literasi sains siswa dengan dan tanpa model RICOSRE pada materi keanekaragaman hayati?
3. Bagaimana pengaruh model RICOSRE terhadap keterampilan literasi sains siswa pada materi keanekaragaman hayati?
4. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model RICOSRE pada materi keanekaragaman hayati?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan model RICOSRE pada materi keanekaragaman hayati.
2. Menganalisis keterampilan literasi sains siswa dengan dan tanpa model RICOSRE pada materi keanekaragaman hayati.
3. Menganalisis pengaruh model RICOSRE terhadap keterampilan literasi sains siswa pada materi keanekaragaman hayati.
4. Menganalisis respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model RICOSRE pada materi keanekaragaman hayati.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat diantaranya sebagai berikut:

1. Secara Teoritis
Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam mengembangkan dan menambah wawasan mengenai model RICOSRE.
2. Secara Praktis

- a. Bagi guru diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memilih model pembelajaran yang variatif agar dapat mengembangkan dan meningkatkan literasi sains siswa.
- b. Bagi siswa dapat memberikan suasana belajar yang menarik dan menyenangkan sehingga dapat meningkatkan literasi sains.
- c. Bagi peneliti dapat menambah pengetahuan mengenai model RICOSRE sehingga dapat mengimplementasikannya.

E. Kerangka Berpikir

Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum terkini yang digunakan dalam proses pembelajaran di Indonesia. Pergantian kurikulum dilakukan secara berkala sebagai upaya menyesuaikan dengan perkembangan zaman guna meningkatkan mutu pendidikan (Rahayu dkk., 2022). Pergeseran dari Kurikulum 2013 ke Kurikulum Merdeka mencerminkan adaptasi sistem pendidikan terhadap dinamika serta kebutuhan era modern saat ini.

Analisis Capaian Pembelajaran (CP) dalam pelaksanaan proses pembelajaran pada Kurikulum Merdeka penting dilakukan dengan tepat, karena akan membantu guru merancang kegiatan pembelajaran yang bermakna dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Kemendikbudristek, 2022). Materi keanekaragaman hayati pada kurikulum merdeka diajarkan di kelas X. Capaian Pembelajaran (CP) materi keanekaragaman hayati yaitu pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya. Capaian pembelajaran (CP) tersebut kemudian dirumuskan menjadi tujuan pembelajaran (TP) yang mencakup tiga aspek literasi sains yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, menafsirkan data dan bukti secara ilmiah dan mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah. Agar tujuan pembelajaran dapat tercapai, indikator yang digunakan disesuaikan dengan indikator keterampilan literasi sains, yang mencakup:

1. Kemampuan siswa menjelaskan fenomena tingkat keanekaragaman hayati dan peranannya secara ilmiah.

2. Kemampuan siswa menginterpretasi data dan bukti terkait keanekaragaman hayati di Indonesia dan peranannya secara ilmiah.
3. Kemampuan siswa mengevaluasi dan merancang penyelidikan keanekaragaman hayati di Indonesia dan peranannya secara ilmiah.
4. Kemampuan siswa menjelaskan fenomena ancaman penurunan keanekaragaman hayati secara ilmiah.
5. Kemampuan siswa menginterpretasi data dan bukti terkait penurunan keanekaragaman hayati.
6. Kemampuan siswa mengevaluasi dan merancang solusi terkait upaya pelestarian keanekaragaman hayati.

Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami konsep serta proses sains dan menerapkannya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisna, 2021). Pemahaman terhadap konsep ilmu sains sangat penting karena menjadi dasar dalam memahami sains sekaligus sebagai landasan untuk memecahkan masalah (Fausan dkk., 2021).

Menurut PISA (2022) indikator literasi sains terdiri dari tiga kompetensi yaitu:

1. Menjelaskan fenomena ilmiah
2. Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah
3. Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Keterampilan literasi sains dapat dikembangkan melalui model pembelajaran yang mendukung peningkatan kemampuan memahami dan menerapkan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya yaitu model RICOSRE. Model ini termasuk dalam model pembelajaran kooperatif, di mana siswa dilibatkan secara aktif untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Proses pembelajaran tersebut dapat menumbuhkan keterampilan literasi sains siswa serta membantu mereka memahami konsep-konsep biologi secara lebih mendalam. Sejalan dengan pendapat Irdalisa (2024), model RICOSRE merupakan model pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk di dalamnya keterampilan literasi sains.

Menurut Mahanal dan Zubaidah (2017) Model RiCOSRE memiliki enam sintaks yaitu:

1. *Reading*
2. *Identifying the problem*
3. *Constructing the solution*
4. *Solving the problem*
5. *Reviewing the problem solving*
6. *Extending the problem solving*

Tahapan-tahapan tersebut dirancang untuk mengaktifkan proses berpikir tingkat tinggi serta menumbuhkan kemampuan literasi sains siswa dan mendorong peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam setiap tahap pembelajaran, mulai dari memahami bacaan ilmiah hingga mengaplikasikan konsep untuk memecahkan permasalahan nyata. (Khasanah dkk., 2022).

Menurut Mahanal dan Zubaidah (2017), model pembelajaran RICOSRE memiliki keunggulan karena berpusat pada siswa, sehingga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan literasi sains mereka. Setiap tahapan dalam model ini dirancang agar siswa aktif dalam mengenali permasalahan, mencari informasi ilmiah yang relevan, serta menemukan solusi melalui kegiatan berbasis sains.

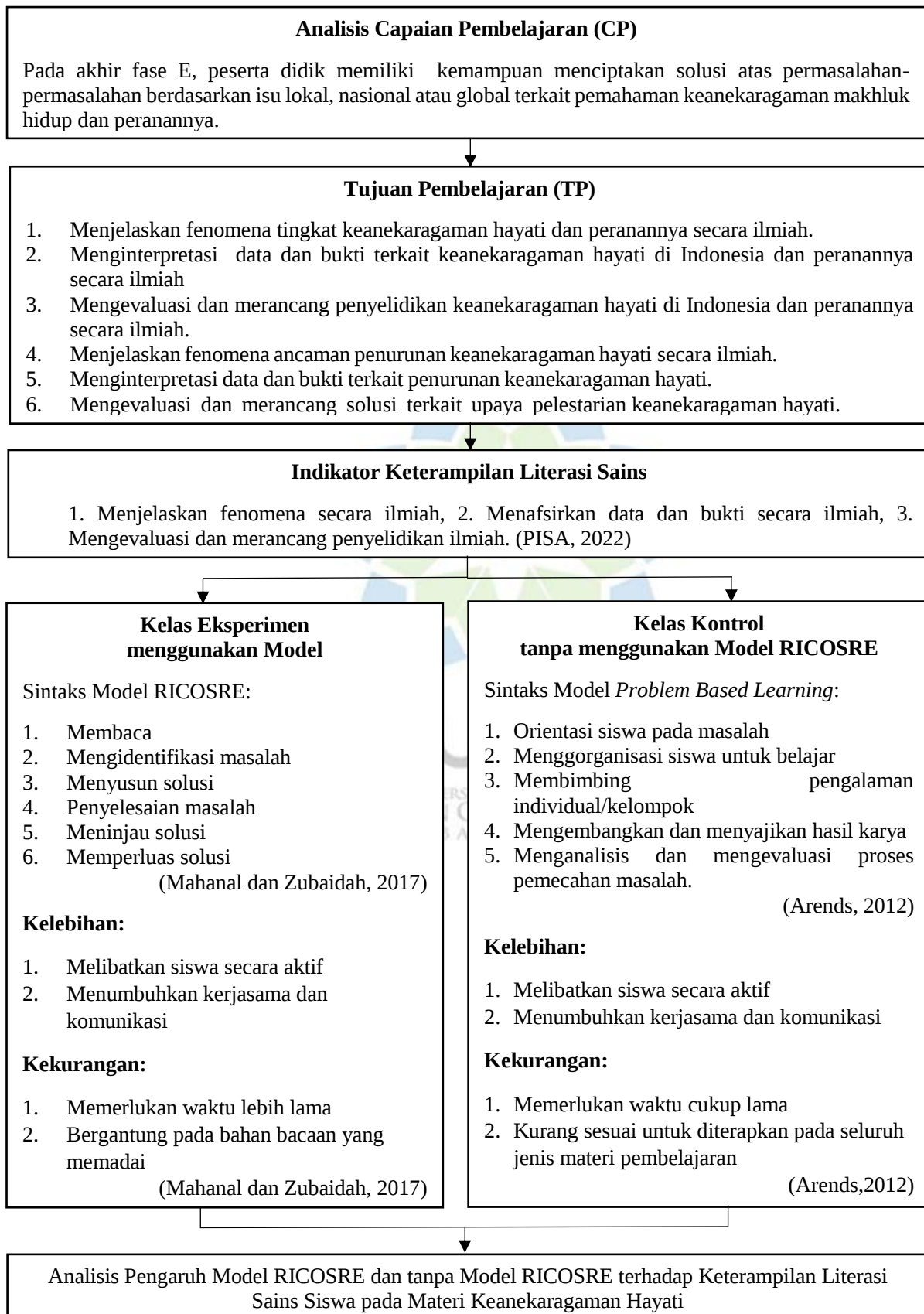
Model RICOSRE dapat membantu meningkatkan literasi sains siswa melalui kegiatan membaca, menganalisis, dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep ilmiah (Mahanal dan Zubaidah, 2017). Tujuan utama model ini adalah menumbuhkan kemampuan siswa dalam memahami konsep sains dan menerapkannya untuk memecahkan persoalan nyata secara ilmiah. Namun demikian, model ini memiliki keterbatasan, antara lain ketergantungan pada ketersediaan sumber bacaan yang memadai, minat membaca siswa yang masih rendah, serta memerlukan waktu persiapan yang cukup panjang (Mahanal dan Zubaidah, 2017).

Model pembelajaran RICOSRE digunakan pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) yang merupakan model pembelajaran yang juga sering digunakan oleh guru di kelas. Model PBL

berorientasi pada pemecahan masalah nyata yang bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan mandiri dalam menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan (Sari, 2020). Menurut Arends (2012), sintaks model PBL meliputi: mengorientasikan siswa pada masalah, mengorganisasi kegiatan belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kelebihan model ini adalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, komunikasi, dan kerja sama antar siswa (Hosnan, 2014). Namun, kelemahannya yaitu membutuhkan waktu yang cukup panjang dan pengelolaan kelas yang efektif agar proses diskusi berjalan dengan optimal (Rusman, 2017).

Penelitian ini menggunakan model RICOSRE sebagai variabel bebas dan literasi sains sebagai variabel terikat. Kemampuan literasi sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diukur menggunakan tes awal (*pretest*) untuk melihat kondisi sebelum perlakuan serta tes akhir (*posttest*) setelah pembelajaran selesai dilakukan (Sugiyono, 2019:120). Setelah seluruh proses pembelajaran diterapkan, akan diketahui apakah model pembelajaran RICOSRE berpengaruh dalam meningkatkan literasi sains siswa pada materi keanekaragaman hayati, atau tidak memberikan pengaruh yang berarti terhadap peningkatan literasi sains tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

F. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir tersebut, maka dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh signifikan dari penggunaan model RICOSRE terhadap keterampilan literasi sains siswa pada materi keanekaragaman hayati. Berikut adalah interpretasi dari hipotesis statistiknya:

1. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat pengaruh model RICOSRE terhadap keterampilan literasi sains siswa pada materi keanekaragaman hayati.
2. $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat pengaruh model RICOSRE terhadap keterampilan literasi sains siswa pada materi keanekaragaman hayati.

G. Penelitian Terdahulu

1. Mawaddah, dkk (2021) model RICOSRE mampu meningkatkan literasi sains siswa. Hal tersebut terlihat dari peningkatan skor siswa pada setiap indikator literasi sains, mulai dari hasil *pretest* hingga *posttest*.
2. Irdalisa, dkk (2024) hasil penelitian menunjukkan bahwa model RICOSRE dengan QFT efektif meningkatkan keterampilan literasi sains siswa, dengan skor rata-rata 83,20, sementara kelas yang menggunakan model *direct instruction* mendapat skor sebesar 65,99.
3. Hardianto, dkk (2023) hasil uji ANCOVA satu arah menunjukkan bahwa model RICOSRE-FC berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dengan rata-rata skor 77,349, sedangkan kelas yang menggunakan model konvensional memperoleh skor dengan rata-rata 66,149.
4. Mahanal, dkk (2019) menunjukkan bahwa model pembelajaran RICOSRE efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dan hewan, dengan hasil *posttest* 87,36 sedangkan kelas yang menggunakan model konvensional sebesar 66,41.

5. Dianti, dkk (2025) hasil analisis menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan *socioscientific decision-making* dengan Fhitung sebesar 132,31. Kelas dengan model pembelajaran RICOSRE memiliki peningkatan nilai tertinggi yaitu sebesar 97,36%.
6. Winda dan Slamet (2025) hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran RICOSRE berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi virus.
7. Rahmawati, dkk (2021) hasil penelitian menunjukkan bahwa RICOSRE memiliki potensi dalam peningkatan keterampilan berpikir analitis pada materi bakteri dan protista dengan rerata peningkatan sebesar 59,58%.
8. Utami dan Setyaningsih (2022) hasil penelitian menunjukkan bahwa, PBL terbukti dapat meningkatkan literasi sains pada materi sistem ekskresi dengan nilai *N-gain* sebesar 56,64 yang dikategorikan sedang. PBL juga berpengaruh terhadap literasi sains dengan nilai *size effect* sebesar 1,94.
9. Nurillahi, dkk (2024) hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan literasi sains dalam kategori sedang dengan nilai *N-gain* literasi sains adalah 0,60 dan nilai *effect size* sebesar 1,8.
10. Kuswanto, dkk (2021) hasil penelitian menunjukan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* terhadap Kemampuan Literasi Sains siswa kelas X pada materi keanekaragaman hayati, hal ini ditunjukan oleh nilai sig 0,02 kurang dari nilai alpa 0,05.