

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan abad ke-21 membawa perubahan besar dalam cara hidup manusia, bekerja, dan berinteraksi. Ada tiga hal utama yang menandai perubahan ini yaitu era globalisasi, revolusi industri 4.0 dan *Society 5.0* yang menuntut individu untuk tidak hanya menguasai pengetahuan dasar, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (Widyawati, Dwiningrum, dan Rukiyati 2021). Keterampilan tersebut meliputi berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, serta kreativitas dalam menghadapi berbagai masalah kompleks (Indarta dkk. 2022). Sejalan dengan hal tersebut Rahardhian (2022) menegaskan bahwa dalam perkembangan abad ke-21 ini mengharuskan manusia memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi agar mampu beradaptasi dengan dinamika perubahan yang terus berkembang.

Salah satu keterampilan yang perlu dikuasai siswa di abad 21 ini adalah literasi ekologi, dimana literasi ekologi ini dapat menumbuhkan kesadaran ekologis (Labobar dkk. 2023). Literasi ekologi didefinisikan sebagai kemampuan dalam memahami konsep-konsep ekologi, menganalisis permasalahan lingkungan, serta mengambil keputusan yang bertanggung jawab terhadap keberlanjutan ekosistem (Faeddiyah, Anjelli, dan Fasihaturohmah 2024). Kemampuan ini menjadi landasan penting dalam membangun kesadaran ekologis siswa agar mampu merespons berbagai permasalahan lingkungan secara rasional dan berkelanjutan (Labobar dkk. 2023). Literasi ekologi sendiri memiliki peran penting dalam membentuk kesadaran, kepedulian, serta perilaku bertanggung jawab terhadap keberlanjutan ekosistem, terutama di tengah meningkatnya tantangan lingkungan global (Husamah dkk. 2025).

Namun demikian, studi menunjukkan bahwa literasi ekologi siswa masih dalam kategori rendah, terutama pada aspek kemampuan praktis dan pengambilan keputusan ekologi (Sihotang dan Mustika 2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa perlunya strategi pembelajaran yang mampu memberdayakan literasi secara lebih komprehensif, yang tidak hanya pada aspek pengetahuan saja namun disertai

dengan aspek kepedulian dan kemampuan praktis (Maesaroh, Bahagia, dan Kamalludin 2021). Oleh karena itu, pemberdayaan literasi ekologi perlu dilakukan melalui pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa, analisis isu lingkungan, serta pengambilan keputusan berdasarkan konsep ilmiah (Sari dan Widiyanti 2024). Siswa yang memiliki kemampuan literasi ekologi yang baik akan mampu mengenali dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan dan mengambil keputusan yang bersifat ekologis (Primaditya dan Kurniawan 2023).

Selain literasi ekologi, keterampilan argumentasi ilmiah juga merupakan kompetensi yang sangat penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran abad ke-21. Argumentasi ilmiah ini melatih siswa untuk menyampaikan pendapat yang didasarkan pada data, bukti, dan penalaran logis, sehingga mampu menghadapi perbedaan pendapat dengan keputusan yang lebih terstruktur (Regina Olii dkk. 2024). Keterampilan ini melatih siswa untuk berpikir kritis, sistematis dan berbasis data dalam menghadapi berbagai permasalahan lingkungan. Keterampilan argumentasi ilmiah ini memiliki peran penting dalam membantu siswa menganalisis hubungan sebab-akibat, mengevaluasi berbagai solusi, serta mengambil keputusan yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah (Roviati dan Widodo 2019). Namun kenyataannya, keterampilan argumentasi ilmiah siswa masih tergolong rendah (Qurratu'Aini dkk. 2022). Siswa cenderung menyampaikan pendapat secara deskriptif tanpa didukung oleh bukti empiris dan penalaran yang kuat. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kualitas pemahaman siswa terhadap isu-isu lingkungan yang bersifat kompleks. Secara konseptual, literasi ekologi tidak dapat berkembang secara optimal tanpa dukungan keterampilan argumentasi ilmiah. Argumentasi ilmiah memungkinkan siswa menafsirkan fenomena ekologis berdasarkan bukti, mengevaluasi informasi lingkungan, serta menyusun keputusan ekologis secara rasional (Sampson & Clark, 2008). Dengan demikian, lemahnya keterampilan argumentasi ilmiah berpotensi menghambat perkembangan literasi ekologi karena siswa tidak memiliki kapasitas berpikir kritis yang memadai untuk memahami dan mengevaluasi permasalahan lingkungan secara mendalam. Oleh karena itu, upaya peningkatan literasi ekologi harus dilakukan dengan penguatan keterampilan

argumentasi ilmiah melalui pembelajaran yang menekankan analisis masalah, penggunaan bukti, dan refleksi berpikir.

Hasil observasi awal yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa proses pembelajaran ekosistem di kelas belum berjalan secara optimal. Sebagian besar siswa dinilai kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan hanya beberapa yang terlibat dalam diskusi, sementara yang lainnya cenderung pasif. Selain itu, siswa juga kurang mampu dalam mengemukakan argumen baik saat menjawab pertanyaan maupun ketika diminta menjelaskan fenomena ekologis. Argumen yang diberikan umumnya masih bersifat deskriptif dan tidak didukung oleh bukti atau penalaran ilmiah. Temuan observasi juga mengindikasikan bahwa pemahaman konsep siswa masih rendah, terlihat dari ketidaktepatan dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Kondisi ini sejalan dengan hasil wawancara yang dilaksanakan pada bulan Agustus bersama guru Biologi SMAN 10 Tasikmalaya yang menjelaskan bahwa banyak siswa masih belum dapat menghubungkan sebab-akibat antar fenomena ekologis dan cenderung pasif ketika diminta menyampaikan argumen berbasis data maupun konsep ilmiah.

Selaras dengan hasil observasi dan wawancara, hasil studi pendahuluan mengenai literasi ekologi yang dilaksanakan pada 10 Oktober 2025 menunjukkan bahwa rata-rata yang diperoleh untuk setiap indikator yaitu untuk indikator pertama yaitu indikator pengetahuan 53,6 kemudian untuk indikator kepedulian 56,5 sedangkan untuk indikator terakhir yaitu indikator kemampuan praktis 51,7 sehingga angka ini termasuk ke dalam kategori kurang dan sangat perlu ditingkatkan. Berdasarkan data tersebut indikator yang paling rendah adalah kemampuan praktis. Siswa memiliki pengetahuan dan kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan kemampuan praktis. Dimana siswa hanya mampu menjelaskan secara teoritis tetapi kesulitan mengaitkan dengan permasalahan ekologis. Selain itu, siswa juga belum terbiasa mengaitkan konsep ekologi dengan isu-isu lokal, misalnya pencemaran sungai, alih fungsi lahan, atau eksploitasi sumber daya alam. Kekurangan siswa dalam mengaitkan konsep dengan isu-isu lokal diperlukannya pendekatan pembelajaran yang mampu mengintegrasikan aspek konseptual dan praktis secara utuh, salah satunya melalui penggunaan

diagram Vee yang menyajikan keterkaitan antara sisi teori dan sisi metode dalam satu tampilan ringkas, mengikuti alur proses ilmiah, serta memudahkan proses penilaian setiap indikator literasi ekologi secara sistematis, sehingga berpotensi menjembatani kesenjangan antara pengetahuan teoretis dan kemampuan praktis siswa. Kekurangan ini dapat terjadi karena beberapa faktor seperti penggunaan model pembelajaran yang kurang efektif, penyampaian dari guru yang belum bisa diterima oleh siswa serta suasana kelas yang membuat siswa merasa bosan pada saat belajar.

Di samping literasi ekologi, keterampilan argumentasi ilmiah siswa juga masih tergolong rendah yang didukung oleh hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh penulis yang dilaksanakan di SMAN 10 Tasikmalaya dengan menggunakan 3 indikator yaitu *Claim*, *Evidence*, dan *Reasoning*. Rata-rata yang diperoleh pada indikator pertama yaitu 62,7 kemudian untuk indikator kedua yaitu 11,5 serta untuk indikator ketiga yaitu 10,5 dari ketiga indikator ini termasuk ke dalam kategori sangat kurang. Oleh karena itu, ketiga indikator ini sangat perlu ditingkatkan terutama pada indikator *Evidence* dan *Reasoning*. Dalam kegiatan pengisian soal, jawaban yang siswa berikan umumnya singkat dan jarang dilengkapi dengan bukti ilmiah yang mendukung. Sebagai contoh, saat dilakukan pengisian soal mengenai dampak pencemaran lingkungan, sebagian siswa hanya mengklaim pencemaran itu berbahaya tanpa disertai penjelasan mekanisme ilmiah ataupun data yang relevan. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum sepenuhnya melatih siswa untuk mengaitkan konsep teoritis dengan data empiris melalui alur berpikir ilmiah yang utuh, padahal keterampilan argumentasi ilmiah berperan penting dalam membiasakan siswa berpikir kritis, menyusun klaim yang dapat diuji, serta menghubungkannya dengan bukti dan penalaran yang kuat. Oleh karena itu, diperlukan suatu perangkat atau strategi pembelajaran yang mampu menuntun siswa secara sistematis dalam membangun hubungan antara teori, data, dan kesimpulan, salah satunya melalui penggunaan *diagram Vee* yang menampilkan secara ringkas keterkaitan antara sisi konseptual dan sisi metodologis, mengikuti alur proses ilmiah, serta memudahkan guru dan siswa dalam menilai dan merefleksikan kualitas *Claim*, *Evidence*, dan *Reasoning*.

Salah satu upaya inovatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah menerapkan model pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif dan berpikir reflektif siswa. Model pembelajaran yang selama ini digunakan, seperti *Problem Based Learning* (PBL), pada dasarnya efektif dalam melatih siswa mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi, namun dalam praktiknya sering kali implementasi PBL di kelas masih berfokus pada pencapaian solusi akhir tanpa pendalaman yang memadai pada proses refleksi, evaluasi hasil, dan perluasan penerapan konsep ke konteks yang berbeda. Akibatnya, siswa cenderung berhenti pada tahap pemecahan masalah yang bersifat situasional dan belum secara optimal dilatih untuk meninjau kembali ketepatan solusi, merekonstruksi pemahamannya, serta mengaitkan konsep yang dipelajari dengan permasalahan lain yang lebih luas dan beragam. Kondisi ini menunjukkan perlunya model pembelajaran yang tidak hanya menekankan *problem solving*, tetapi juga secara eksplisit memfasilitasi tahapan refleksi, penguatan konsep, dan transfer pengetahuan. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah model pembelajaran RICOSRE, yang dirancang untuk membimbing siswa melalui tahapan membaca, mengidentifikasi masalah, mengonstruksi solusi, merefleksikan hasil, serta mengembangkan dan memperluas penerapan konsep secara sistematis.

Model pembelajaran RICOSRE (*Reading, Identifying the problem, Constructing the solution, Solving the problem, Reviewing the problem solving, dan Extending the problem solving*) merupakan salah satu model yang berorientasi pada pemecahan masalah ilmiah (Badriah dkk. 2024). Model ini mengajak siswa untuk membaca dan memahami informasi, mengidentifikasi masalah yang relevan, menyusun solusi yang tepat, memecahkan masalah berdasarkan konsep ilmiah, meninjau kembali hasil pemecahan, serta memperluas penerapan solusi dalam konteks lain (Manisa, Mahanal, and Rohman 2020). Model pembelajaran RICOSRE ialah model pembelajaran dengan basis permasalahan yang dikembangkan untuk mata pelajaran sains (Mahanal and Zubaidah 2017). Secara umum, model pembelajaran RICOSRE memiliki kelemahan seperti model pembelajaran berbasis masalah lainnya. Kelemahan model pembelajaran berbasis

masalah yaitu memerlukan waktu untuk membiasakan guru dan siswa mengubah sistem pembelajaran yang sebelumnya memiliki titik pusat pada guru menjadi siswa sebagai titik pusatnya. Kemudian dalam pelaksanaannya, model pembelajaran dengan basis masalah memerlukan waktu lebih banyak dibandingkan dengan metode belajar ceramah (Sujana and Sopandi 2020).

Penelitian ini memadukan RICOSRE dengan penggunaan *diagram Vee* sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan literasi ekologi dan argumentasi ilmiah siswa. *Diagram Vee* berfungsi sebagai alat bantu berpikir yang menekankan hubungan antara aspek konseptual dan metodologis dalam pembelajaran sains (Suryaningsih 2022). Melalui penggunaan *diagram Vee* dapat membantu siswa memetakan hubungan antara pertanyaan penelitian, konsep atau prinsip teori, prosedur pengumpulan data, serta hasil yang diperoleh. Melalui penyajian yang ringkas dan terstruktur dalam satu tampilan, *diagram Vee* mampu mengarahkan proses berpikir ilmiah siswa agar lebih fokus dan sistematis, sehingga pembelajaran menjadi lebih efisien dalam hal pengorganisasian konsep dan alur kegiatan, meskipun tetap mengikuti tahapan ilmiah secara utuh. Dalam konteks penerapan RICOSRE yang menuntut keterlibatan aktif dan refleksi mendalam, *diagram Vee* berperan sebagai penyangga kognitif yang membantu siswa mengintegrasikan hasil pemecahan masalah dengan landasan teori, mempermudah proses refleksi, serta memperjelas hubungan antara klaim, bukti, dan penalaran. Dengan demikian, penggunaan *diagram Vee* dapat mengoptimalkan efektivitas proses belajar, memperkuat kualitas argumentasi berbasis bukti, serta mendukung peningkatan literasi ekologi dan keterampilan argumentasi ilmiah siswa.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas model RICOSRE dan juga *diagram Vee* dalam pembelajaran biologi. Model RICOSRE diketahui mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, serta kemampuan pemecahan masalah (Mahanal et al. 2025; Manisa, Mahanal, and Rohman 2020). Sementara itu, *diagram Vee* terbukti membantu peserta didik dalam mengaitkan konsep dengan data serta meningkatkan literasi sains (Marpaung, Yolida, dan Putri 2021). Meskipun demikian, sebagian besar studi

tersebut masih berfokus pada aspek kognitif atau hanya meneliti satu jenis keterampilan tertentu, sehingga belum banyak yang mengeksplorasi pengaruh penerapan kedua strategi tersebut secara terpadu. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menelaah efektivitas kombinasi model RICOSRE dan *diagram Vee* dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi ekosistem.

Meskipun penelitian terkait literasi ekologi dan keterampilan argumentasi telah banyak dikembangkan, kajian yang secara khusus memadukan model RICOSRE dengan *diagram Vee* masih sangat terbatas. Belum banyak penelitian yang menyoroti pengaruh penggabungan keduanya terhadap peningkatan literasi ekologi dan keterampilan argumentasi ilmiah secara bersamaan pada materi ekosistem. Oleh karena itu, penelitian ini dipandang perlu untuk dilakukan guna mengisi celah penelitian yang ada sekaligus menawarkan alternatif model pembelajaran biologi yang lebih inovatif bagi pendidik.

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka penulis memberikan batasan masalah pada penelitian ini, diantaranya:

- a. Materi pelajaran pada penelitian ini yaitu materi Ekosistem
- b. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimen tipe *nonequivalent control group design posttest only*.
- c. Sampel penelitian terbatas pada tiga kelas, yaitu kelas X-11, X-8, dan X-7, yang dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai dengan desain penelitian.
- d. Pengukuran literasi ekologi peserta didik diperoleh dari instrumen tes pilihan majemuk dan angket yang memenuhi indikator literasi ekologi.
- e. Pengukuran argumentasi ilmiah peserta didik diperoleh dari instrumen tes esai yang memenuhi indikator argumentasi ilmiah.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model RICOSRE berbantuan *Diagram Vee* terhadap Kemampuan Literasi Ekologi dan Keterampilan Argumentasi Ilmiah (Studi Eksperimen Dikelas X SMA Negeri 10 Tasikmalaya, Tahun Ajaran 2025/2026).”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Adakah Pengaruh Model RICOSRE berbantuan *Diagram Vee* terhadap Kemampuan Literasi Ekologi?
2. Adakah Pengaruh Model RICOSRE berbantuan *Diagram Vee* terhadap Keterampilan Argumentasi Ilmiah

1.3 Definisi Operasional

Agar penelitian ini tidak menimbulkan kesalahpahaman dan kebingungan dalam penafsiran terhadap istilah yang digunakan, maka penulis mendefinisikan secara operasional sebagai berikut:

1.3.1 Kemampuan Literasi Ekologi

Kemampuan literasi ekologi dalam penelitian ini diartikan sebagai potensi dasar siswa dalam memahami konsep-konsep ekologi, menunjukkan kepedulian terhadap lingkungan, serta memiliki kompetensi praktis dalam menerapkan pengetahuan ekologis untuk menjaga keberlanjutan ekosistem. Literasi ekologi mencerminkan keterpaduan antara aspek kognitif, afektif, dan psikomotor yang membantu siswa berpikir kritis dan bertindak bijak dalam menghadapi permasalahan lingkungan. Menurut Prastiwi, Sigit, dan Ristanto (2020), literasi ekologi mencakup pemahaman terhadap sistem ekologi, sikap peduli lingkungan, dan keterampilan dalam memecahkan masalah lingkungan secara berkelanjutan. Dalam penelitian ini, kemampuan literasi ekologi siswa diukur menggunakan instrumen berupa tes pilihan majemuk berjumlah 9 soal untuk indikator pengetahuan (kognitif) dan angket sebanyak 17 soal yang terdiri dari 8 soal untuk kepedulian (afektif) dan 9 soal untuk kompetensi praktis (psikomotorik) sehingga semua soal berjumlah 26 soal yang dikembangkan. Untuk menilai hasil pengukuran tersebut secara objektif dan terarah, digunakan rubrik penilaian ketiga indikator literasi ekologi dimana indikator kepedulian dan kompetensi praktis untuk setiap soal yang positif dengan skor 1-4 dengan keterangan poin 1 untuk sangat tidak setuju, 2 tidak setuju, 3 setuju dan 4 sangat setuju. sedangkan untuk soal yang negatif 4-1, dengan keterangan poin 4 untuk sangat tidak setuju, 3 tidak

setuju, 2 setuju, dan 1 sangat setuju kemudian untuk indikator pengetahuan diberi skor 1 jika benar dan 0 jika salah.

1.3.2 Keterampilan Argumentasi Ilmiah

Keterampilan argumentasi ilmiah dalam penelitian ini diartikan sebagai kemampuan siswa dalam menyampaikan pendapat atau klaim yang didasarkan pada bukti ilmiah dan penalaran logis ketika menghadapi permasalahan sains. Kemampuan ini mencerminkan tingkat berpikir kritis siswa dalam mengkaji informasi, menyusun argumen yang terstruktur, serta mengambil keputusan ilmiah yang rasional. Menurut Stephen Edelston Toulmin (1958), argumentasi ilmiah terdiri atas enam komponen utama, yaitu *claim* (klaim), *data* (bukti), *warrant* (penalaran), *backing* (dukungan), *qualifier* (pembatasan klaim), dan *rebuttal* (sanggahan). Model ini menjadi dasar dalam menilai kemampuan siswa dalam membangun argumen yang kuat dan valid.

Dalam penelitian ini, keterampilan argumentasi ilmiah siswa diukur menggunakan instrumen tes esai berjumlah 14 butir soal yang mencakup tiga aspek utama *Claim*, *Evidence*, dan *Reasoning* dengan skor setiap indikator 0-4.

1.3.3 Model Pembelajaran RICOSRE berbantuan *Diagram Vee*

Model pembelajaran dalam penelitian ini adalah model pembelajaran RICOSRE. Model pembelajaran RICOSRE ini terdiri dari 6 langkah yaitu *Reading*, *Identifying the problem*, *Constructing the solution*, *Solving the problem*, *Reviewing the problem solving*, dan *Extending the problem solving*. Model ini dikembangkan untuk mengintegrasikan kegiatan membaca ilmiah, pemecahan masalah, dan refleksi pembelajaran dalam satu rangkaian proses terstruktur. Sedangkan, *Diagram Vee* merupakan alat bantu visual yang dirancang untuk membantu siswa memahami hubungan antara komponen konseptual dan komponen metodologis dalam suatu kegiatan pembelajaran atau penyelidikan ilmiah. *Diagram Vee* berfungsi sebagai jembatan antara aspek kognitif dan prosedural dalam pembelajaran, di mana siswa diajak untuk meninjau kembali bagaimana konsep, prinsip, dan teori ilmiah mendasari aktivitas penyelidikan yang mereka lakukan. Sehingga *Diagram Vee* sangat sesuai jika dipadukan

dengan model pembelajaran RICOSRE karena sintaks dalam model pembelajaran ini sesuai dengan cara kerja pada *diagram Vee*.

Sintaks model RICOSRE terdiri dari enam tahap utama yang saling berurutan dan saling melengkapi, model ini dikembangkan oleh (Mahanal and Zubaidah 2017). Berikut ini sintaks dari model pembelajaran RICOSRE:

1. Tahap pertama adalah *Reading*, yaitu kegiatan membaca berbagai sumber untuk memperoleh informasi dan konsep dasar terkait materi yang dipelajari.
2. Tahap kedua, *Identifying the problem*, siswa diajak mengenali dan merumuskan masalah ilmiah yang relevan berdasarkan hasil bacaan.
3. Tahap ketiga, *Constructing the solution*, siswa menyusun rancangan solusi berdasarkan konsep-konsep ilmiah yang telah dipahami.
4. Tahap keempat, *Solving the problem*, siswa menerapkan solusi tersebut dalam bentuk kegiatan pembelajaran seperti eksperimen, diskusi, atau analisis kasus.
5. Tahap kelima, *Reviewing the problem solving*, siswa merefleksikan hasil pemecahan masalah dan mengevaluasi efektivitas solusi yang merupakan hasil diskusi di kelas.
6. Tahap terakhir, *Extending the problem solving*, siswa memperluas penerapan solusi ke konteks lain atau situasi baru .

Model pembelajaran RICOSRE dipadukan dengan *diagram Vee* yaitu dengan melibatkan *diagram Vee* dalam setiap sintaks RICOSRE namun hanya Sintaks 1-4 saja, karena keempat sintaks inilah yang sesuai dengan komponen yang ada dalam *Diagram Vee*. Selain itu, model ini mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta memperkuat pemahaman konsep melalui kegiatan literasi, pemecahan masalah, dan refleksi ilmiah.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh Model RICOSRE berbantuan *Diagram Vee* terhadap Kemampuan Literasi Ekologi pada Materi Ekosistem.

2. Pengaruh Model RICOSRE berbantuan *Diagram Vee* terhadap Keterampilan Argumentasi Ilmiah pada Materi Ekosistem.

1.5 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoretis maupun praktis, yakni sebagai berikut:

1.5.1 Kegunaan Teoretis

Secara teoretis, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan sains, terutama dalam pengembangan model pembelajaran inovatif yang berfokus pada peningkatan literasi dan kemampuan pemecahan masalah. Temuan dari penelitian ini dapat memperkuat dasar teoritis mengenai efektivitas penerapan model pembelajaran RICOSRE yang dipadukan dengan *Diagram Vee* dalam mengembangkan literasi ekologi serta keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Selain itu, hasil penelitian ini turut memperluas kajian konseptual tentang bagaimana penerapan kegiatan membaca ilmiah, pemecahan masalah, dan refleksi pembelajaran dapat mendorong berkembangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan menjadi tolak ukur bagi pengembangan teori pembelajaran biologi yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik melalui pendekatan berbasis literasi dan argumentasi ilmiah.

1.5.2 Kegunaan Praktis

1.5.2.1 Bagi Sekolah

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi sekolah dalam upaya memperbaiki mutu pembelajaran biologi, khususnya pada materi ekosistem. Implementasi model pembelajaran RICOSRE berbantuan *Diagram Vee* dapat membantu sekolah menciptakan suasana belajar yang aktif, reflektif, dan berorientasi pada pemecahan masalah nyata yang berkaitan dengan lingkungan. Melalui peningkatan literasi ekologi dan argumentasi ilmiah siswa, sekolah dapat menunjukkan komitmen terhadap pendidikan berkelanjutan dan penguatan karakter peduli lingkungan. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam program pelatihan guru atau *workshop* internal untuk memperbaiki kompetensi pedagogik tenaga pendidik di sekolah.

1.5.2.2 Bagi Guru

Bagi guru, penelitian ini bermanfaat sebagai sumber informasi dan inspirasi dalam mengembangkan praktik pembelajaran yang lebih inovatif. Guru dapat memahami bagaimana model pembelajaran RICOSRE berbantuan *Diagram Vee* mampu mendorong keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar, sekaligus mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, bernalar ilmiah, dan berargumentasi berdasarkan bukti. Melalui hasil penelitian ini, guru dapat mempertimbangkan kembali metode pembelajaran yang selama ini digunakan serta mengadopsi strategi pembelajaran yang lebih sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran biologi, khususnya dalam mengembangkan kesadaran ekologis dan mendukung pengembangan kemampuan bernalar ilmiah siswa.

1.5.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan atau referensi dalam mengembangkan kajian yang lebih luas mengenai efektivitas model pembelajaran berbasis literasi dan pemecahan masalah. Penelitian ini juga menyediakan dasar empiris dan instrumen penelitian yang dapat digunakan atau dimodifikasi untuk konteks yang berbeda, seperti materi pembelajaran lain, jenjang pendidikan berbeda, atau pengujian terhadap variabel tambahan seperti motivasi belajar, sikap ilmiah, atau keterampilan berpikir kritis. Dengan demikian, penelitian ini membuka peluang bagi penelitian lanjutan yang bertujuan untuk menguji validitas dan efektivitas model pembelajaran RICOSRE berbantuan *Diagram Vee* dalam konteks yang lebih beragam.