

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan abad 21 harus mampu mempersiapkan generasi Indonesia dalam menghadapi kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Kemajuan teknologi tersebut perlu diimbangi dengan sumber daya manusia yang terampil dalam memanfaatkannya (Ambarwati dkk., 2022). Menurut Hasibuan dkk. (2024) pendidikan tidak hanya mentransfer pengetahuan, tetapi juga menekankan penguasaan keterampilan yang sesuai dengan tuntutan perkembangan zaman. Keterampilan tersebut dikenal sebagai keterampilan abad 21 yang meliputi berpikir kritis, berpikir kreatif, komunikasi, dan kolaborasi (Gunartha, 2024). Salah satu keterampilan utama yang dibutuhkan dalam dunia yang semakin kompleks adalah berpikir kritis. Keterampilan ini memungkinkan individu menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan mengambil keputusan secara logis serta rasional.

Keterampilan berpikir kritis di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil Programme for International Student Assessment (PISA) 2022, Indonesia menempati peringkat ke-69 dari 80 negara peserta (OECD, 2023). Rendahnya keterampilan ini salah satunya disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru, sehingga peserta didik kurang memiliki kesempatan untuk mengembangkan pemikirannya (Hulu dkk., 2024). Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang berfokus pada peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Keterampilan ini penting bagi peserta didik sekolah menengah karena berperan dalam kesuksesan akademik, pengembangan diri, dan kesiapan menghadapi masa depan. Dengan berpikir kritis, peserta didik mampu menganalisis informasi, menilai argumen, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan yang tepat (Azmi dkk., 2025).

Berdasarkan studi pendahuluan di salah satu sekolah swasta di Kota Bandung, keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam memahami materi Biologi masih belum berkembang secara optimal. Wawancara dengan guru

menunjukkan bahwa sebagian kecil peserta didik mampu berpikir kritis, namun sebagian besar masih kesulitan dalam menganalisis, memberikan argumen logis, dan mengajukan pertanyaan kritis. Selain itu, analisis terhadap soal PSAT Biologi kelas X menunjukkan bahwa hanya 5,71% soal yang mengukur keterampilan berpikir kritis, sementara sisanya lebih menekankan hafalan (Lampiran E.9). Kondisi ini mengindikasikan bahwa peserta didik belum terbiasa dilatih untuk berpikir secara mendalam dan evaluatif karena soal-soal yang diberikan lebih banyak menuntut kemampuan mengingat dibandingkan mendorong keterampilan berpikir kritis. Padahal, dengan berpikir kritis, siswa dapat menyaring informasi, menelaah argumen, dan menentukan keputusan yang didukung oleh data (Darwis dkk., 2024). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pembelajaran perlu dirancang agar mendorong keaktifan dan kemandirian siswa dalam mengeksplorasi informasi. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk tujuan tersebut adalah *Self Organized Learning Environment* (SOLE).

Model *Self Organized Learning Environment* (SOLE) merupakan salah satu model yang mendorong kemandirian belajar peserta didik melalui pemanfaatan teknologi (Kharisma dan Sylvia, 2024). Model ini mengutamakan aktivitas yang berpusat pada peserta didik untuk membantu pendidik mendorong dan menumbuhkan rasa ingin tahu dalam proses pembelajaran (Handayani dkk., 2023). Model ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu *question*, *investigation*, dan *review*. Ketiga tahapan tersebut bertujuan untuk menggali pemahaman peserta didik terhadap materi melalui pemanfaatan rasa ingin tahu yang mereka miliki (Rahayu, 2021). Penerapan model ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan peserta didik, salah satunya keterampilan berpikir kritis.

Materi perubahan lingkungan dalam pembelajaran Biologi menuntut peserta didik memiliki keterampilan berpikir kritis. Peserta didik tidak hanya dituntut untuk memahami konsep dasar, tetapi juga menganalisis penyebab perubahan lingkungan, dampaknya, serta solusi yang dapat diterapkan. Materi ini memiliki karakteristik yang berkaitan erat dengan peristiwa nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga termasuk dalam kategori masalah kontekstual. Dalam

pembelajaran, peserta didik dihadapkan pada persoalan biologi yang terjadi di lingkungan sekitar mereka. Oleh karena itu, diharapkan peserta didik mampu merumuskan solusi atau langkah penyelesaian yang tepat dengan memanfaatkan bukti ilmiah dan menerapkannya secara langsung dalam kehidupan sehari-hari (Hidayah dan Kuntjoro, 2022).

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, diperlukan model pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik untuk menganalisis permasalahan, mengevaluasi informasi, menarik kesimpulan, hingga menentukan solusi yang tepat. Menurut (Arumsari dkk., 2023) menentukan model pembelajaran yang sesuai merupakan tanggung jawab seorang pendidik, yang perlu disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik. Jika model pembelajaran yang dipilih tepat, maka peluang untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan akan semakin besar. Salah satu model yang dapat diterapkan adalah *Self Organized Learning Environment* (SOLE), yang dirancang untuk membantu pendidik menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik melalui pembelajaran berbasis siswa (*student driven learning*). Model ini bertujuan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan cara memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mampu memicu rasa ingin tahu mereka (Rahayu, 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model pembelajaran *Self Organized Learning Environment* (SOLE) memberikan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2021) menunjukkan bahwa model SOLE mampu meningkatkan hasil belajar secara signifikan. Temuan serupa juga dikemukakan Handayani dkk. (2023) menunjukkan bahwa penerapan model SOLE tidak hanya berdampak positif terhadap hasil belajar, tetapi juga terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, penelitian oleh (Kharisma dan Sylvia, 2024) menunjukkan bahwa model ini turut berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Dengan demikian, model SOLE dinilai sesuai untuk diterapkan pada materi perubahan lingkungan yang menuntut keterampilan berpikir kritis.

Penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan lingkungan masih sangat terbatas. Banyak penelitian sebelumnya membahas model *Self Organized Learning Environment* (SOLE), namun umumnya berfokus pada peningkatan hasil belajar atau keterampilan umum peserta didik. Belum ditemukan kajian yang secara khusus meneliti pengaruh model SOLE terhadap keterampilan berpikir kritis pada materi perubahan lingkungan. Fokus pada aspek ini menjadi keunikan sekaligus kebaruan dari penelitian yang dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Self Organized Learning Environment* (SOLE) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Perubahan Lingkungan”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dibuat didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa model *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) pada materi perubahan lingkungan?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) pada materi perubahan lingkungan?
3. Bagaimana pengaruh model pembelajaran *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis pada materi perubahan lingkungan?
4. Bagaimana respon peserta didik dalam proses pembelajaran dengan dan tanpa model pembelajaran *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) pada materi perubahan lingkungan?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa model pembelajaran *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) pada materi perubahan lingkungan

2. Untuk menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) terhadap keterampilan berpikir kritis pada materi perubahan lingkungan
3. Untuk menganalisis pengaruh dengan model pembelajaran *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis pada materi perubahan lingkungan
4. Untuk menganalisis respon peserta didik dalam proses pembelajaran dengan dan tanpa model *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) pada materi perubahan lingkungan

D. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman, khususnya di bidang pendidikan, serta menjadi acuan atau perbandingan untuk penelitian-penelitian berikutnya.

2. Secara Praktis

a. Bagi guru

Memberikan alternatif model pembelajaran dan mendapatkan inspirasi proses kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) terhadap keterampilan berpikir kritis pada materi perubahan lingkungan.

b. Bagi peserta didik

Sebagai pengalaman baru bagi peserta didik dalam proses belajar yang berkesan dan merangsang kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah penggunaan model pembelajaran *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE).

c. Bagi sekolah

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan mengenai penggunaan model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan di sekolah sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran dan mutu

pendidikan. Selain itu, sekolah diharapkan memperoleh variasi model pembelajaran yang dapat dijadikan rujukan dalam proses belajar mengajar biologi, khususnya pada materi perubahan lingkungan

d. Bagi peneliti

Peneliti mendapatkan pengalaman dan pengetahuan mengenai pengaruh model pembelajaran *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X pada materi perubahan lingkungan

E. Kerangka Berpikir

Kurikulum Merdeka dirancang untuk memperkuat kemandirian peserta didik serta mendukung pembelajaran yang berpusat pada siswa, dengan menekankan pada penguatan dan pengembangan keterampilan abad ke-21 (Baidhawi dkk., 2024). Pembelajaran dalam kurikulum merdeka mengharuskan guru untuk merancang tahapan pembelajaran yang terarah dan sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang telah ditentukan. Menurut Ichiana dkk. (2023) Capaian Pembelajaran (CP) adalah kompetensi yang perlu dikuasai oleh peserta didik pada setiap tahapan perkembangan. CP mencakup kumpulan kompetensi dan ruang lingkup materi yang disusun secara menyeluruh dalam bentuk narasi. Adapun Capaian Pembelajaran 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, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

Setelah menganalisis Capaian Pembelajaran (CP), langkah selanjutnya bagi pendidik adalah mengidentifikasi kata-kata kunci dari CP guna merumuskan Tujuan Pembelajaran (TP) (Baidhawi dkk., 2024). Tujuan pembelajaran dirancang untuk membentuk peserta didik yang mampu berpikir kritis dalam menghadapi berbagai isu lingkungan yang terjadi. Dalam penelitian ini, tujuan pembelajaran dirancang agar pembelajaran *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) peserta didik mampu memiliki keterampilan berpikir kritis untuk

menciptakan solusi terhadap berbagai permasalahan yg berkaitan dengan isu lokal nasional atau global tentang perubahan lingkungan.

Indikator ketercapaian tujuan pembelajaran (IKTP) dikembangkan dengan mengintegrasikan materi perubahan lingkungan dan keterampilan berpikir kritis. Ennis dalam Maulana (2017) Beberapa indikator keterampilan berpikir kritis menurut meliputi: memberikan penjelasan yang sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, serta merancang strategi dan taktik. Keterampilan berpikir kritis merujuk pada kemampuan mengevaluasi dan menafsirkan informasi secara logis dan rasional (Ariadila dkk., 2023). Keterampilan berpikir kritis juga mencakup kemampuan untuk mengevaluasi informasi secara mendalam serta mengenali kesalahan dalam berpikir.

Indikator ketercapaian tujuan pembelajaran (IKTP) dalam penelitian ini mencakup: 10.5.1 memberikan penjelasan sederhana terkait perubahan lingkungan dan faktor-faktor penyebabnya; 10.5.2 memberikan penjelasan lebih lanjut tentang perubahan lingkungan dan faktor-faktor penyebabnya; 10.5.3 membangun keterampilan dasar terkait pencemaran lingkungan meliputi air, udara, dan tanah; 10.5.4 memberikan penjelasan lebih lanjut terkait pencemaran lingkungan tersebut; 10.5.5 menjelaskan lebih dalam mengenai macam-macam limbah; 10.5.6 menyimpulkan berbagai upaya mengatasi masalah lingkungan; serta 10.5.7 mengatur strategi dan taktik dalam pemanfaatan limbah. Seluruh indikator ini ditujukan untuk melatih peserta didik berpikir secara kritis, kontekstual, dan solutif dalam menghadapi isu-isu lingkungan baik lokal maupun global.

Menurut Ariadila dkk. (2023) keterampilan berpikir kritis merujuk pada kemampuan dalam mengolah serta menilai informasi secara objektif guna menghasilkan keputusan yang tepat dan efisien. Kemampuan ini memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari, khususnya di bidang pendidikan dan dunia kerja. Melalui keterampilan berpikir kritis, individu dapat mengenali permasalahan serta menemukan solusi secara lebih efektif dan efisien. Dalam konteks pembelajaran, berpikir kritis menjadi aspek krusial. Peserta didik yang

memiliki keterampilan ini umumnya lebih mampu memahami permasalahan, menyelesaikan soal, dan menunjukkan performa yang lebih baik dalam evaluasi pembelajaran seperti tes atau ulangan. Menurut Ennis dalam Maulana (2018) Beberapa indikator keterampilan berpikir kritis menurut meliputi:

- 1) Memberikan penjelasan yang sederhana
- 2) Mengembangkan keterampilan dasar
- 3) Menarik kesimpulan
- 4) Memberikan penjelasan lebih lanjut
- 5) Mengatur strategi dan taktik

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah model pembelajaran *Self Organized Learning Environment* (SOLE). Model ini mendorong peserta didik untuk lebih aktif berpikir kritis melalui eksplorasi dan kerja sama dalam memecahkan masalah, khususnya dalam materi perubahan lingkungan. Model SOLE merupakan model yang tepat dan efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tahapan dalam model ini memanfaatkan kemajuan teknologi, seperti penggunaan perangkat komputer, jaringan internet, dan smartphone. Terdapat tiga tahapan dalam model pembelajaran SOLE yaitu, *Question, Investigate, Review* (Marlina dkk., 2022). Model pembelajaran SOLE dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat memicu rasa ingin tahu mereka (Rahayu, 2021).

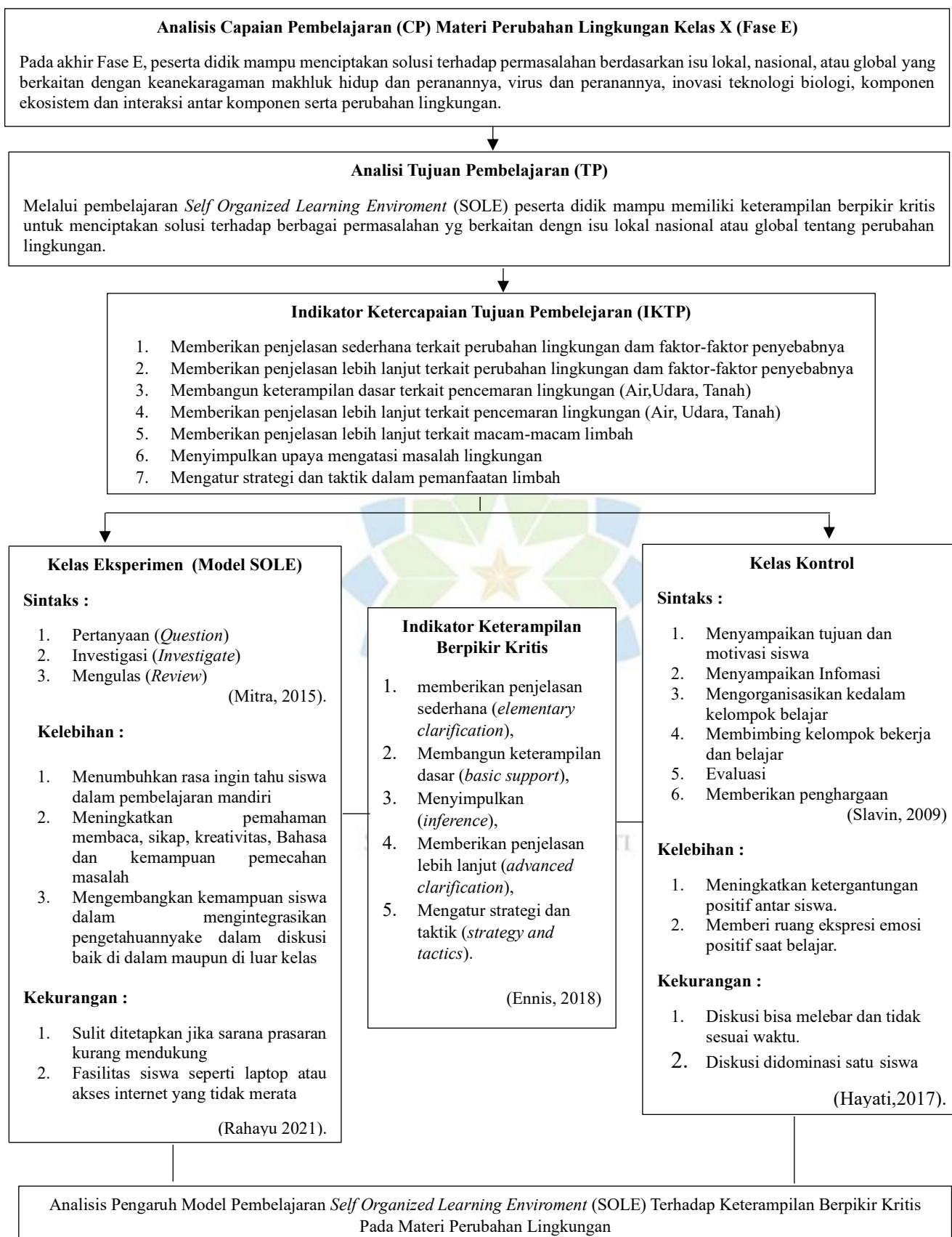
Dalam panduan SOLE yang dijelaskan oleh Mitra dalam Rahayu (2021) menyebutkan bahwa model pembelajaran ini memiliki berbagai kelebihan yang bermanfaat bagi pendidik dan peserta didik. Bagi pendidik, SOLE membantu menyusun pertanyaan inkuiri, memahami minat peserta didik, dan menciptakan hubungan yang setara dalam pembelajaran. Sementara itu, peserta didik diberdayakan untuk belajar mandiri, meningkatkan kemampuan membaca, berpikir kritis, dan memecahkan masalah. SOLE juga mendorong penguasaan literasi digital, keterampilan interpersonal, serta kebiasaan belajar sepanjang hayat. Model sole juga memiliki beberapa kekurangan, seperti memerlukan

internet yang stabil dan perangkat seperti komputer atau smartphone (Marlina dkk., 2022).

Sebagai pembanding terhadap penggunaan model SOLE pada kelas eksperimen, kelas kontrol menggunakan model *Cooperative Learning*, yaitu model pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru di sekolah tempat penelitian dilakukan. Menurut Hayati (2017) pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang membentuk kelompok kecil dengan anggota yang heterogen untuk bekerja sama sebagai satu tim dalam menyelesaikan masalah, menyelesaikan tugas, atau mencapai tujuan bersama. Model ini mendorong keaktifan siswa dalam kerja kelompok, membangun sikap sosial, menumbuhkan kepercayaan diri, serta mengembangkan kemampuan komunikasi dan interaksi selama pembelajaran. Berdasarkan Putri dkk. (2024) sintaks model pembelajaran kooperatif terdiri atas enam tahapan. Dimulai dari menyampaikan tujuan dan motivasi, menyajikan informasi, mengorganisasikan peserta didik kedalam kelompok belajar, membimbing kelompok bekerja dan belajar, evaluasi, serta memberikan apresepsi (Hayati, 2017).

Model pembelajaran *cooperative learning* memiliki banyak manfaat bagi siswa. Dalam pembelajaran ini, siswa dituntut aktif melalui kerja sama kelompok (Amin, 2023). Model ini juga menyenangkan karena dapat menumbuhkan kepemimpinan, sikap positif, dan kerja sama. Selain itu, *cooperative learning* menciptakan suasana belajar inklusif serta membekali keterampilan untuk masa depan. Namun, model ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan menuntut kemampuan guru serta karakter siswa yang mampu bekerja sama, sehingga tidak selalu cocok diterapkan (Ali, 2021).

Berikut diagram alur kerangka berpikir dalam penelitian ini tertera pada **Gambar 1.1** Berikut ini :



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

F. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan kerangka berpikir yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat dikemukakan hipotesis penelitian sebagai berikut :

“Model pembelajaran *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) berpengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis pada materi perubahan lingkungan“ Adapun hipotesis statistiknya yaitu :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: (Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis pada materi perubahan lingkungan)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: (Terdapat pengaruh model pembelajaran *Self Organized Learning Enviroment* (SOLE) terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis pada materi perubahan lingkungan)

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian yang relevan untuk mendukung penelitian ini, dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian Kesumawardani dkk. (2025) menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian, model pembelajaran SOLE berbantuan Kahoot berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar peserta didik pada materi Biologi sistem ekskresi.
2. Hasil penelitian Basri dkk. (2024) menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian, model pembelajaran SOLE berpengaruh dalam meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik pada materi IPA pemanasan global.
3. Hasil penelitian Maulidia dkk. (2024) menunjukkan rata-rata N-Gain Score kelas eksperimen sebesar 63,56 dan kelas kontrol sebesar 26,42. Dengan demikian, model pembelajaran SOLE berbantuan game edukasi Wordwall cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan minat belajar siswa pada materi IPA.

4. Hasil penelitian Matovani dkk. (2022) menunjukkan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 84,0 lebih tinggi dibanding kelas kontrol 78,5. Hasil uji-t dengan taraf signifikan 5% menghasilkan nilai $t_{hitung} 2,463 > t_{tabel} 2,024$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, model pembelajaran SOLE berbantuan media Quizizz berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep IPA
5. Hasil penelitian Marlina (2021) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran SOLE secara daring dapat meningkatkan hasil belajar IPA peserta didik. Persentase hasil belajar meningkat dari 62,5% pada siklus I menjadi 87,5% pada siklus II, sehingga terjadi peningkatan sebesar 25%.
6. Hasil penelitian Irsadi (2023) menunjukkan bahwa model pembelajaran SOLE berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar biologi pada materi perubahan lingkungan. Hasil uji paired sample t-test memperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, dengan N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,50 (kategori sedang) dan kelas kontrol sebesar 0,22 (kategori rendah). Dengan demikian, penerapan model SOLE dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik.
7. Hasil penelitian Wijaya dan Supardi (2025) menunjukkan bahwa model pembelajaran SOLE berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar biologi pada materi sistem ekskresi. Uji paired sample t-test memperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, dengan N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,46 (kategori sedang). Hal ini membuktikan bahwa penerapan SOLE dapat meningkatkan keterlibatan serta capaian akademik peserta didik.
8. Hasil penelitian Budyaningsih dan Arigiyati (2024) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran SOLE dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan belajar IPA peserta didik kelas VII SMPN 4 Gamping, Sleman. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus, dengan hasil tes menunjukkan peningkatan hasil belajar, serta observasi memperlihatkan peningkatan keaktifan siswa selama proses pembelajaran.
9. Penelitian Sari dan Erwin (2022) menunjukkan bahwa model pembelajaran SOLE berbantuan media audiovisual berpengaruh signifikan terhadap

motivasi dan prestasi belajar IPA peserta didik. Hasil uji statistik memperoleh nilai $T_{hitung} = -17,6635 < T_{tabel} = 2,1788$ ($\alpha = 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima.

10. Hasil penelitian Afifah dkk. (2024) menunjukkan bahwa model pembelajaran SOLE berbantuan media video animasi berpengaruh terhadap hasil belajar IPA peserta didik. Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen mencapai 78,40, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya 68,60.
11. meneliti pengaruh model pembelajaran SOLE berbantuan media video animasi terhadap hasil belajar IPA peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, dengan rata-rata nilai 78,40 pada kelas eksperimen dan 68,60 pada kelas kontrol.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model pembelajaran *Self Organized Learning Environment* (SOLE) berpengaruh signifikan dalam meningkatkan keterampilan abad 21. Hasil penelitian membuktikan bahwa SOLE mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif sekaligus menumbuhkan kemandirian belajar dan rasa ingin tahu peserta didik (Kuswardani dkk., 2025). Penerapan SOLE juga terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar, memperkuat pemahaman konsep, serta mendorong keaktifan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, model ini memberikan dampak positif terhadap motivasi serta prestasi akademik pada berbagai materi Biologi, seperti ekosistem dan sistem ekskresi, maupun pada mata pelajaran IPA. Meskipun efektivitas SOLE telah banyak dibuktikan, penelitian yang secara khusus mengkaji penerapannya pada materi perubahan lingkungan masih terbatas. Materi ini menuntut keterampilan berpikir kritis dalam menganalisis permasalahan nyata di sekitar peserta didik, sehingga perlu adanya studi lanjutan yang berfokus pada pengembangan keterampilan tersebut.