

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Reformasi pendidikan tidak hanya terbatas pada revisi isi kurikulum saja, tetapi juga perubahan mendasar dalam arah dan pendekatan pendidikan secara menyeluruh (Sajidan & Afandi, 2017). Di antaranya perubahan dalam bertindak dari *simple action* ke arah *comprehensive action*, dari *loop knowledge* menuju *cycle learning*, dari *stand-alone learning* menuju *e-learning* dan *community learning*, serta peralihan dominasi pembelajaran yang menekankan keterampilan berpikir tingkat rendah (LOTS) menuju keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Wijaya et al., 2016).

Di Indonesia, kesadaran akan pentingnya keterampilan berpikir tingkat tinggi telah termuat dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003 pasal 3 (Sajidan & Afandi, 2017). Dalam hal ini, pengembangan kemampuan serta pembentukan peradaban bangsa yang bermartabat bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Menurut Syarifuddin et al., (2023), keterampilan berpikir tingkat tinggi menjadi aspek kecakapan abad ke-21 yang ditekankan sejak implementasi kurikulum 2013 dan sejalan dengan kurikulum merdeka. Oleh karena itu, paradigma pembelajaran yang menjadikan guru sebagai pusat perhatian (*teacher centered learning*) berubah menjadi berorientasi pada peserta didik (*student centered learning*) sehingga terbangun suasana pembelajaran yang efektif dan kondusif.

Menurut Nisa (2022), keterampilan berpikir tingkat tinggi atau dalam istilah bahasa Inggris, *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) ialah proses berpikir yang kompleks, dimana melibatkan aktivitas mental untuk mengkorelasikan, memanipulasi, dan memodifikasi pengetahuan serta pengalaman yang telah dimiliki. Proses ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam rangka mengambil keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru (Aningsih, 2018). Maka, proses berpikir ini melampaui sekadar menghafal dan mengkaji ulang kembali informasi yang didapatkan. Anderson dan

Krathwohl (2001) dalam Taksonomi Bloom memaparkan bahwa ada tiga tingkatan dimensi proses kognitif yang termasuk ke dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) (Wilson, 2016). Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) memungkinkan peserta didik untuk membuat suatu keputusan dan menyelesaikan problematika yang ada dengan menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru (Kurniasih et al., 2020). Oleh karena itu, peserta didik harus mempunyai keterampilan berpikir pada tingkat dasar (LOTS) yang berproses menjadi berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Dama, 2021).

Menurut Zubaidah (2016), keterampilan berpikir tingkat tinggi diperlukan pada proses pembelajaran di dalam kelas, terutama pada bidang matematika dan sains karena bisa menggabungkan antara berpikir secara kreatif dan berpikir secara kritis. Didukung dengan pernyataan Sajidan & Afandi (2017) bahwa dalam pembelajaran IPA, HOTS merupakan pondasi yang sangat sesuai dengan hakikat IPA, yakni proses ilmiah (*scientific process*), produk ilmiah (*scientific products*) dan sikap ilmiah (*scientific attitudes*) yang memungkinkan peserta didik dapat memberdayakan potensi berpikir mereka secara optimal. Dalam konteks pembelajaran biologi, keterampilan berpikir tingkat tinggi ini diterapkan demi mencapai keberhasilan dalam menghadapi permasalahan yang muncul selama kegiatan eksperimen (Zubaidah, 2016).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik di Indonesia sendiri tergolong rendah. Informasi ini bersumber dari salah satu studi internasional yang dapat dijadikan acuan untuk menentukan prestasi HOTS, yaitu *Program for International Student Assessment* (PISA) (Samari, 2022). Hal ini sejalan dengan pendapat Musfiqi & Jailani (2014) bahwa karakteristik soal-soal PISA menuntut kemampuan penalaran dan pemecahan masalah sehingga dapat mengukur apakah peserta didik tergolong ke dalam HOTS atau LOTS. Soal HOTS akan membantu peserta didik mengembangkan kemampuannya berpikirnya karena mereka dituntut untuk berpikir pada tahap analisis, evaluasi, dan kreasi. Tercatat, laporan PISA tahun 2022 menempatkan negara Indonesia di posisi 66 dari total 81 negara, dengan skor literasi membaca 359, matematika 366,

dan sains 383 (Ansya & Mailani, 2024). Capaian tersebut mengalami penurunan skor dari hasil PISA 2018 di semua domain akibat pandemi. Informasi ini mengindikasikan bahwa peserta didik Indonesia masih mengalami kesulitan dalam memahami, menganalisis, dan menerapkan informasi yang bersumber dari teks dan angka. Oleh karena itu, keterampilan berpikir tingkat tinggi mereka masih harus ditingkatkan.

Kondisi tersebut juga ditemukan di salah satu SMA di kabupaten Bandung. Berdasarkan temuan di lapangan berupa hasil pengamatan selama kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan dan wawancara bersama guru biologi di SMA Karya Budi diperoleh informasi bahwa keterampilan berpikir kompleks (berpikir tingkat tinggi) peserta didik tergolong kurang. Dalam hal ini, aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik rata-rata berada di level kognitif C4 (Lampiran F.2). Kondisi tersebut didukung dengan hasil analisis soal Penilaian Sumatif Akhir Semester kelas X semester I tahun ajaran 2024/2025 yang menunjukkan minimnya soal dengan kategori HOTS. Hanya dua dari 30 soal pilihan ganda (PG) serta satu dari lima soal uraian yang tergolong soal dengan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi (Lampiran F.3) dengan memberikan stimulus sebelum pertanyaan dilontarkan. Selain itu, pembelajaran yang dilakukan juga belum cukup menunjang untuk mencapai indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi. Menurut Ansya & Mailani (2024), pembelajaran yang kurang menerapkan penerapan konsep dalam konteks kehidupan nyata menjadi penyebab rendahnya kemampuan peserta didik dalam literasi dan numerasi (HOTS). Maka, untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu strategi pembelajaran yang memfasilitasi keterampilan berpikir tingkat tinggi. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah menggunakan model pembelajaran ERCoRe (*Eliciting, Restructuring, Confirming, Reflecting*) yang menekankan pada penguatan konsep.

ERCoRe menjadi varian model pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui penyusunan *mind map* dan jurnal refleksi belajar sebagai penguatan konsep (Nino, 2021). Model ini dapat menunjang keterampilan berpikir tingkat tinggi karena mendorong peserta didik

untuk menjadi lebih analitis dalam menganalisis suatu informasi yang didapatkan, bukan fokus mengingat sebuah teori atau rumus (Nurinayah, 2024). Selain itu, salah satu tahapan pembelajaran dalam model ini melibatkan kegiatan *mind mapping*, yaitu kegiatan membuat peta konsep atau peta pikiran yang dituangkan dalam bentuk visual dan tentunya memerlukan sebuah keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk dapat mengkreasi suatu gagasan (Taib, 2021). Terlebih lagi, kegiatan *mind mapping* termasuk ke dalam level tertinggi indikator berpikir tingkat tinggi (C6) dalam Taksonomi Bloom pada Kata Kerja Operasional mencipta (*create*) (Muhlisin & Mujati, 2018).

Inovasi teknologi biologi merupakan materi IPA-Biologi yang terdapat pada Fase E Kelas X SMA/MA sederajat. Capaian Pembelajaran (CP) pada materi ini menekankan bahwa 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 (Wirawan, 2023). Berdasarkan CP tersebut, dirumuskanlah Tujuan Pembelajaran (TP), yaitu melalui pembelajaran menggunakan model ERCoRe, peserta didik dapat menganalisis peranan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern, beserta permasalahan yang ada di dalamnya, serta solusi inovatif untuk mengatasinya. TP yang telah ditetapkan tersebut kemudian dianalisis dengan mengacu pada ketiga indikator berpikir tingkat tinggi menurut Anderson dan Krathwohl (2001), yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) sehingga menghasilkan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP). IKTP materi inovasi teknologi biologi yang sudah disusun yaitu menganalisis peranan bioteknologi konvensional (C4), menelaah penggunaan mikroorganisme dalam bioteknologi (C4), mengevaluasi peranan bioteknologi modern sebagai solutor untuk mengantisipasi permasalahan dalam bioteknologi (C5), mengkritisi permasalahan dan dampak negatif bioteknologi (C5), serta merumuskan hipotesis solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan dalam bioteknologi (C6). Materi inovasi teknologi mencakup pembahasan mengenai peranan mikroorganisme dan

proses fermentasi dalam bioteknologi konvensional, peranan bioteknologi modern, serta permasalahan dan dampak negatif bioteknologi. Dengan mempelajari materi tersebut, diharapkan peserta didik dapat berperan aktif dalam merumuskan hipotesis solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan dalam bioteknologi di masa kini dan mendatang. Hal tersebut dikuatkan dengan konsep pendekatan saintifik dalam kurikulum merdeka yang menekankan pentingnya kemampuan menghubungkan berbagai informasi, melakukan analisis dan evaluasi, membuat kesimpulan, dan mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh pada situasi baru (Rizal, 2023). Maka dari itu, materi inovasi teknologi biologi memiliki potensi besar dalam mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik karena ditekankan dalam kurikulum merdeka yang menuntut kemampuan analitis dalam mengidentifikasi konsep, kemampuan evaluatif dalam menilai dampak dan tantangan, serta kreatif dalam merumuskan solusi inovatif terhadap permasalahan yang muncul di bidang bioteknologi (Aisah & Agustini, 2024).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bersangkutan, konten materi inovasi teknologi biologi tergolong cukup abstrak. Peserta didik merasa kesulitan untuk memahami konsep yang mendalam karena terdapat berbagai proses yang tidak dapat dilihat secara langsung dalam bioteknologi, seperti peran agen biologi (fungi) dalam proses fermentasi, juga proses kimia di dalamnya sehingga menjadi suatu produk (Lampiran F.1). Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan Sari et al., (2024) bahwa materi bioteknologi cukup sulit diajarkan karena bersifat aplikatif dan abstrak sehingga membutuhkan penguasaan dan konsep dasar yang benar. Selain itu, materi bioteknologi dirasa sulit untuk dipahami peserta didik, terutama mengenai konsep rekayasa genetika yang cukup rumit dalam prosesnya (Suryanda et al., 2020). Maka dari itu, penerapan model ERCoRe dapat membantu peserta didik untuk menguasai konsep dasar bioteknologi dengan pembuatan *mind map* dan jurnal belajar. Menurut Nurinayah (2024), penggunaan model ERCoRE *Learning* meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik dan direkomendasikan bagi guru pada pembelajaran IPA di dalam kelas. Oleh karena itu, diharapkan melalui pembelajaran menggunakan

model ERCoRe pada materi inovasi teknologi biologi, keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat terasah bahkan meningkat. Adapun kebaruan dari penelitian ini adalah variabel terikat keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) pada materi inovasi teknologi biologi.

Berdasarkan penjabaran latar belakang tersebut, dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran ERCoRe (*Eliciting, Restructuring, Confirming, Reflecting*) terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Inovasi Teknologi Biologi”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka disusunlah rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan model ERCoRe pada materi inovasi teknologi biologi?
2. Bagaimana keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran ERCoRe pada materi inovasi teknologi biologi?
3. Bagaimana pengaruh model pembelajaran ERCoRe terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi inovasi teknologi biologi?
4. Bagaimana respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan model ERCoRe pada materi inovasi teknologi biologi?

C. Tujuan Penelitian

Melalui pertanyaan penelitian yang sudah dipaparkan pada rumusan masalah, maka penelitian ini memiliki tujuan-tujuan yang ingin dicapai, di antaranya:

1. Untuk menganalisis keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan model ERCoRe pada materi inovasi teknologi biologi.
2. Untuk menganalisis keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran ERCoRe pada materi inovasi teknologi biologi.
3. Untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran ERCoRe terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi inovasi teknologi biologi.

4. Untuk menganalisis respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan model ERCoRe pada materi inovasi teknologi biologi.

D. Manfaat Penelitian

Melalui hasil penelitian yang diperoleh, terdapat beberapa hal yang dapat bermanfaat dengan dilaksanakannya penelitian ini, yakni:

1. Bagi Guru

Penelitian ini dapat meningkatkan kreativitas guru untuk mempersiapkan aktivitas pembelajaran di kelas. Di samping itu, dapat memperkaya referensi guru dalam kegiatan pembelajaran kepada peserta didik dan menjadikan alternatif model pembelajaran yang terstruktur dan menarik pada materi inovasi teknologi biologi. Melalui penelitian ini juga dapat memberikan informasi bagi para pendidik dalam memilih model pembelajaran yang tepat, khususnya dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

2. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini dapat membuat peserta didik untuk lebih memahami materi inovasi teknologi biologi dengan baik melalui kegiatan pembelajaran yang menarik. Peserta didik juga terlatih untuk bisa menggali potensi keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui kegiatan belajar yang menyenangkan. Melalui model ini, peserta didik lebih aktif, terlibat, dan mampu mengaitkan konsep dengan kehidupan nyata. Harapannya akan memberikan dampak pada peningkatan hasil belajarnya yang jauh lebih optimal.

3. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat dijadikan acuan oleh sekolah sebagai salah satu sumber rujukan pembelajaran dalam mengembangkan pendekatan pembelajaran berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan pelatihan guru dalam kegiatan pembelajaran melalui variasi model yang menarik dan terbaru. Tentunya selaras dengan tuntutan kurikulum merdeka dan kebutuhan abad ke-21.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini mampu memberikan dampak positif bagi peneliti karena menambah wawasan mengenai pengaruh suatu model pembelajaran terhadap keterampilan dan hasil belajar peserta didik. Melalui penelitian ini juga dapat meningkatkan kreativitas peneliti dalam menciptakan iklim pembelajaran yang menyenangkan dan menggugah minat belajar peserta didik dalam proses pembelajaran.

E. Kerangka Berpikir

Materi inovasi teknologi biologi merupakan salah satu materi yang dibelajarkan pada semester genap kelas X fase E (Mahmud et al., 2023). Capaian Pembelajaran (CP) pada materi ini 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, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen, serta perubahan lingkungan. Adapun Tujuan Pembelajaran (TP) yang telah disusun, yaitu melalui pembelajaran menggunakan model ERCoRe, peserta didik dapat menganalisis peranan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern, beserta permasalahan yang ada di dalamnya, serta solusi inovatif untuk mengatasinya. Selanjutnya, Indikator ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) dirumuskan dengan mengacu pada ketiga indikator berpikir tingkat tinggi menurut Anderson dan Krathwohl (2001), yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). IKTP materi inovasi teknologi biologi tersebut, yaitu:

1. Menganalisis peranan bioteknologi konvensional (C4),
2. Menelaah penggunaan mikroorganisme dalam bioteknologi (C4),
3. Mengevaluasi peranan bioteknologi modern sebagai solutor untuk mengantisipasi permasalahan dalam bioteknologi (C5),
4. Mengkritisi permasalahan dan dampak negatif bioteknologi (C5),
5. Merumuskan hipotesis solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan dalam bioteknologi (C6).

Berdasarkan rumusan tujuan pembelajaran, terdapat redaksi kondisi berupa pembelajaran “melalui model ERCoRe” sehingga pembelajaran yang akan dilakukan adalah menggunakan model ERCoRe yang akan mengarahkan peserta didik untuk memperkuat konsep melalui pembuatan *mind map* dan jurnal belajar (Ismirawati, 2015). Dengan demikian, diharapkan peserta didik semakin terasah bahkan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tingginya dalam materi inovasi teknologi biologi. Model ERCoRe ini bertujuan agar peserta didik dapat memperkuat dan merefleksikan pemahaman yang didapatkan. Model ERCoRe memiliki empat tahapan yang disajikan pada **Tabel 1.1**.

Tabel 1.1 Langkah-langkah Model Pembelajaran ERCoRe (Ismirawati, 2015)

Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
<i>Eliciting</i> (Mendapatkan Informasi)	Guru memberikan informasi berupa bacaan dalam bentuk artikel, tayangan video, atau melakukan kunjungan ke suatu tempat dan meminta peserta didik untuk mencermati dan mencatat informasi atau fenomena yang diperoleh dari kegiatan ini.	Peserta didik secara mandiri mencermati dan mencatat informasi/ atau fenomena yang diperoleh dari kegiatan tersebut, lalu mengkomunikasikannya dengan anggota kelompok.
<i>Restructuring</i> (Membangun Ide Baru)	Guru meminta peserta didik untuk membuat <i>mind map</i> secara berkelompok dan mengkomunikasikannya dengan teman kelompok sebagai konsep yang didapatkan dari pemikiran bersama.	Peserta didik membuat <i>mind map</i> secara berkelompok dan mengkomunikasikannya dengan teman kelompok.
<i>Confirming</i> (Mengonfirmasi Pemahaman)	Guru mengarahkan peserta didik untuk mengkomunikasikan hasil diskusi berupa <i>mind map</i> di depan kelas dan guru dapat secara langsung memberikan penegasan saat diskusi berlangsung.	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas dengan penuh rasa tanggung jawab.
<i>Reflecting</i> (Merefleksikan Diri)	Guru mengajak peserta didik melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran dengan melihat kembali pengetahuan mereka yang telah berubah melalui catatan perbandingan perubahan pengetahuan, serta menuliskan kegiatan aplikasi dalam bentuk jurnal belajar.	Peserta didik menuliskan perubahan pengetahuan mereka dalam bentuk jurnal belajar.

Pada penerapannya, model pembelajaran ERCoRe ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Menurut Ismirawati (2018), kelebihan model ini di antaranya: (1) peserta didik dapat mendalami konsep melalui fenomena yang ada, juga lebih melibatkan mereka dengan aktif pada proses pembelajaran, terutama melalui pembuatan pemetaan pikiran; (2) peserta didik dapat menunjukkan kemampuan akademik yang beragam dalam menghasilkan diskusi sehingga bisa mendorong motivasi, kreativitas, serta meningkatkan daya ingat mereka; serta (3) mendorong peserta didik untuk belajar mandiri, aktif dalam pembelajaran, serta meningkatkan kemampuan metakognitif. Namun model ini juga memiliki kekurangan, seperti: (1) kurang efektif digunakan bagi peserta didik yang tidak proaktif atau yang tidak terbiasa membuat *mind map* (peta pikiran); (2) kurang optimal digunakan bagi peserta didik yang memiliki pengetahuan awal yang terbatas tentang konsep yang diajarkan (Ismirawati, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian, model pembelajaran ERCoRe berhasil mengasah dan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Di antaranya penelitian Nurinayah (2024) memaparkan bahwa penggunaan model ERCoRe *Learning* meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik dan direkomendasikan bagi guru pada pembelajaran IPA di dalam kelas. Kemudian hasil penelitian Nino (2021) yang memaparkan bahwa model pembelajaran ERCoRe dijadikan alternatif yang efektif dalam peningkatan hasil belajar kognitif bagi mahasiswa pada perguruan tinggi. Kemudian, penelitian Pratiwi et al., (2020) memaparkan bahwa model pembelajaran ERCoRe memiliki pengaruh pada keterampilan metakognitif peserta didik.

Berdasarkan pemaparan tersebut, setiap tahapan dalam model ERCoRe dapat mengasah tiga indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Pratiwi et al., 2020). Tahapan pertama, yaitu *eliciting* (mendapatkan informasi) mampu melatih indikator C4 (menganalisis) karena pada langkah ini peserta didik dituntut untuk menganalisis informasi yang didapatkan dari stimulus berupa gambar dan video yang diberikan, sehingga peserta didik mampu mengaitkan informasi tersebut dengan kehidupan

sehari-hari. Secara tidak langsung, peserta didik memperoleh materi melalui proses analisis tersebut (Ismirawati, 2015). Tahapan kedua, yaitu *restructuring* (membangun ide baru) mampu melatih indikator C6 (mencipta) karena pada langkah ini peserta didik dituntut untuk menyusun *mind map* se-detail mungkin secara berkelompok sehingga kemampuan mencipta peserta didik terasah karena harus membuat kreasi dari gagasannya (Ismirawati, 2015). Tahapan ketiga, yaitu *confirming* (mengonfirmasi pemahaman) mampu melatih indikator C5 (mengevaluasi) karena pada langkah ini peserta didik dituntut untuk melakukan presentasi dari hasil *mind map* untuk selanjutnya dikritisi oleh peserta didik lain (Ismirawati, 2015). Tahapan keempat, yaitu *reflecting* (merefleksikan diri) mampu melatih indikator C6 (mencipta) karena pada langkah ini peserta didik dituntut untuk menyusun jurnal belajar untuk membandingkan perubahan pemahaman sebelum dan setelah pembelajaran (Ismirawati, 2015).

Pemahaman tersebut diperkuat oleh kerangka yang dikemukakan oleh Anderson dan Krathwohl (2001) bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi berkaitan dengan aspek tertinggi ranah kognitif dalam Taksonomi Bloom, yaitu C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta). Oleh karena itu, ketiga aspek kognitif tertinggi tersebut menjadi indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi yang akan dicapai oleh peserta didik pada penelitian ini. Pada kurikulum merdeka menggunakan pendekatan saintifik yang bertujuan untuk membangun hubungan antara informasi yang berbeda, melakukan analisis dan evaluasi, membuat kesimpulan, dan mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh pada situasi baru. Oleh karena itu, keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui analisis, evaluasi, membuat kesimpulan, dan mengaplikasikan pengetahuan tersebut diperlukan karena sejalan dengan penerapan kurikulum merdeka (Aisah & Agustini, 2024).

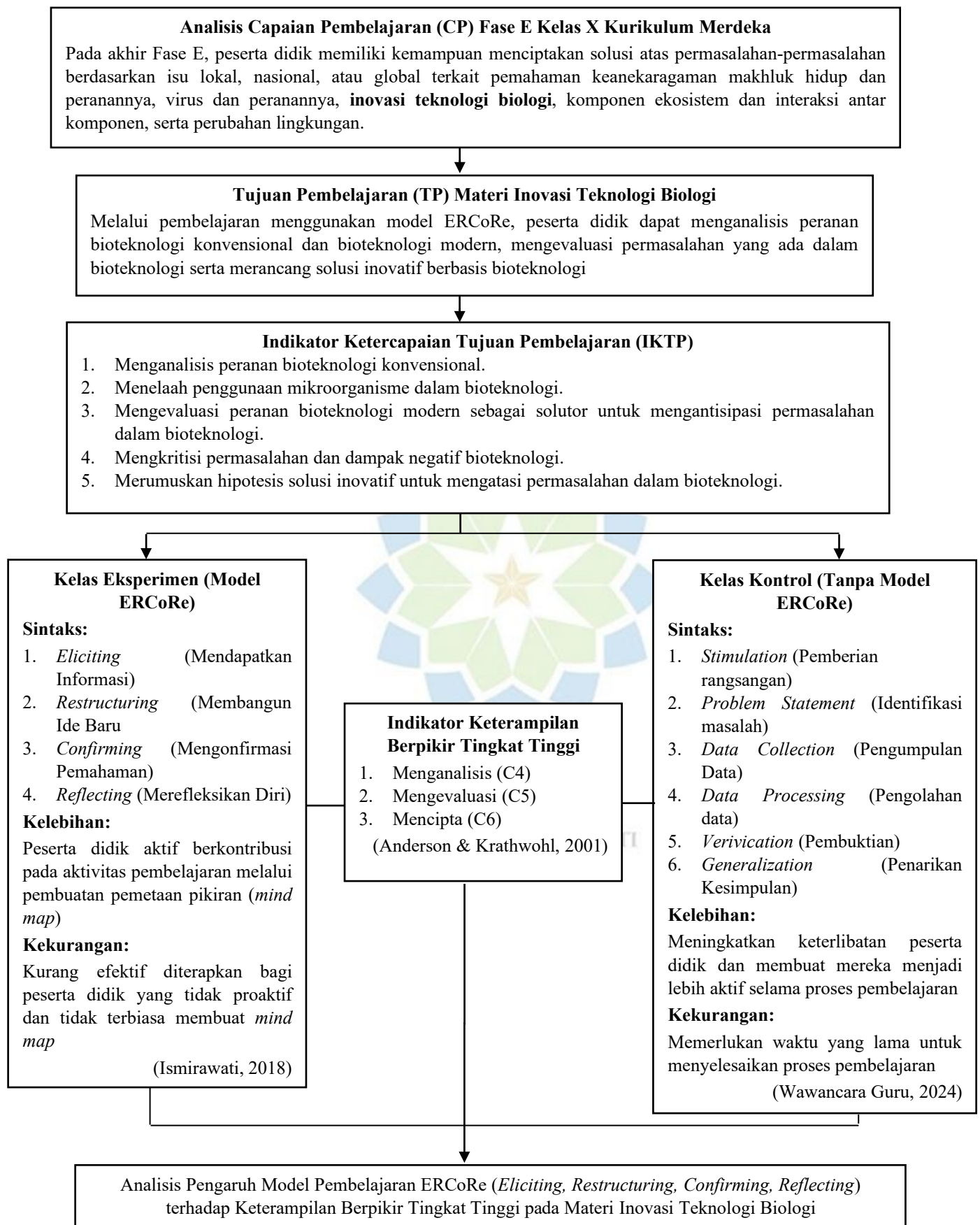
Model lain yang dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi selain menggunakan model ERCoRe adalah *discovery learning* melalui enam tahapan pembelajaran (Wulandari, 2016). Tahapan pertama, *stimulation* (stimulasi) untuk membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap suatu masalah atau fenomena. Tahapan kedua, *problem statement* (identifikasi masalah) dimana

peserta didik merumuskan permasalahan yang akan dikaji. Tahapan ketiga, yaitu *data collection* (pengumpulan data) dengan mencari informasi yang relevan melalui observasi, eksperimen, atau sumber belajar lainnya. Tahapan keempat, *data processing* (pengolahan data) untuk menganalisis dan mengorganisasi informasi yang diperoleh. Tahapan kelima, *verification* (pembuktian) guna menguji kebenaran atau validitas dari konsep yang ditemukan. Tahapan keenam *generalization* (penarikan simpulan) yaitu menyusun kesimpulan atau prinsip umum dari hasil penemuan tersebut (Wulandari, 2016).

Model *discovery learning* memiliki beberapa kelebihan, di antaranya: (1) peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran secara aktif, (2) mendukung peningkatan kerja kelompok, dan (3) peserta didik mempelajari keterampilan dan strategi baru (Khasinah, 2021). Akan tetapi, terdapat kekurangannya, seperti: (1) penggunaan model ini menghabiskan banyak waktu, (2) peserta didik sering mengalami kesulitan dalam membentuk opini atau menarik kesimpulan, dan (3) tidak semua guru mampu memantau kegiatan belajar secara efektif (Khasinah, 2021).

Proses model *discovery learning* sejalan dengan tujuan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang menuntut tiga aspek kognitif tertinggi, yaitu keterampilan analisis, evaluasi, dan mencipta dalam proses hasil belajar (Anderson & Krathwohl, 2001). Hal ini diperkuat dengan penelitian Jariyah & Efendi (2024) yang memaparkan bahwa model *discovery learning* berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Kemudian penelitian Musliani (2024) memaparkan bahwa model *discovery learning* berbantuan *mind map* berpengaruh terhadap minat dan hasil belajar kognitif biologi peserta didik kelas XI. Penelitian Prasetyo & Lenggono (2024) pun memaparkan hasil bahwa model pembelajaran *discovery learning* meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik.

Berdasarkan penjabaran tersebut, maka model ERCoRe lebih berpotensi untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi inovasi teknologi biologi. Berikut ini disajikan bagan kerangka berpikir untuk menggambarkan alur penelitian yang sistematis pada **Gambar 1.1**.



Gambar 1.1 Bagan Kerangka Berpikir

F. Hipotesis Penelitian

Dari penjelasan kerangka pemikiran yang sudah dipaparkan, hipotesis penelitiannya dirumuskan sebagai berikut.

- H_0 : Tidak terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran ERCoRe terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi inovasi teknologi biologi.
- H_1 : Terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran ERCoRe terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi inovasi teknologi biologi.

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Berikut ini tinjauan pustaka berupa relevansi penelitian terdahulu sebagai pendukung dalam penelitian ini:

1. Hasil penelitian Nurinayah (2024), memperlihatkan nilai rerata dari hasil peningkatan hasil belajar pada kelas dengan dan tanpa menggunakan model ERCoRe *Learning* sebanyak 0,77 kategori tinggi dan 0,32 kategori sedang sehingga H_0 ditolak, H_1 diterima serta menyimpulkan penggunaan model ERCoRE *Learning* direkomendasikan bagi guru pada pembelajaran IPA di dalam kelas.
2. Hasil penelitian Nino (2021) memperlihatkan hasil analisis peserta didik pada kelompok yang menggunakan model ERCoRe menghasilkan skor yang lebih tinggi pada hasil belajar kognitif dengan peningkatan mencapai 85,12% dibandingkan dengan siswa dari kelompok kontrol, yaitu sebesar 56,53% saja. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan model pembelajaran ERCoRe dijadikan alternatif yang efektif dalam peningkatan hasil belajar kognitif bagi mahasiswa pada perguruan tinggi.
3. Hasil penelitian Ismirawati et al., (2022) memperlihatkan hasil pembelajaran ERCoRe yang dikombinasikan menggunakan *blended learning* mendukung kemandirian belajar peserta didik dalam biologi dan meningkatkan antusiasme mereka karena memperoleh pengetahuan melalui pendekatan yang baru. Di samping itu, respon positif siswa terlihat dari materi yang disajikan, tugas

yang disajikan, kegiatan siswa, serta pengelolaan *blended learning* yang dilakukan.

4. Hasil penelitian Ismirawati et al., (2015) memaparkan produk model pembelajaran ERCoRe dikategorikan layak. Hasil penelitiannya menyimpulkan model pembelajaran tersebut terbukti bermanfaat karena dapat meningkatkan keterampilan metakognitif peserta didik, mendorong mereka untuk menjadi pembelajar mandiri dan membangun pengetahuan melalui kegiatan kooperatif.
5. Hasil penelitian Nur et al., (2020) menemukan sajian hasil nilai yang tinggi pada keterampilan berpikir kreatif calon guru yang diajarkan dengan model pembelajaran ERCoRe jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Dalam konteks tersebut, penggunaan model pembelajaran ERCoRe terbukti berpengaruh positif dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif calon guru Biologi di perguruan tinggi di Sulawesi Barat.
6. Hasil penelitian Nur et al., (2021) mengungkapkan hasil analisis bahwa mahasiswa yang belajar melalui model ERCoRe mempunyai yang lebih tinggi pada skor keterampilan kolaborasi jika dibandingkan mahasiswa pada kelompok kontrol melalui model pembelajaran konvensional. Hal tersebut membuktikan model pembelajaran ERCoRe mampu menjadi salah satu alternatif dalam peningkatan keterampilan mahasiswa pada perguruan tinggi dalam aspek kolaborasi.
7. Hasil penelitian Pratiwi et al., (2020) memberikan analisis hasil statistik yang mengindikasikan model pembelajaran ERCoRe memiliki pengaruh pada keterampilan metakognitif peserta didik. Data tersebut terlihat pada capaian nilai keterampilan metakognitif yang diperoleh dengan pembelajaran ERCoRe berkisar antara 55 hingga 94. Adapun rata-rata skor *pre-test* serta *post-test* dari 32 siswa pada aspek keterampilan metakognitif meningkat, yaitu dari 68,34 menjadi 84,84 .
8. Hasil penelitian Apriani (2020) memperlihatkan adanya pengaruh model ERCoRe *Learning* terhadap peningkatan hasil belajar pada materi keanekaragaman hayati. Data tersebut diperoleh dari perolehan nilai kognitif

pada kelas eksperimen sebesar 80,34 sedangkan kelas kontrol sebesar 66,84. Hal ini mengindikasikan bahwa nilai rata-rata *pretest* dan *post-test* pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol.

