

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan memiliki peran penting dalam membentuk kualitas sumber daya manusia sekaligus mendukung daya saing suatu negara. Penyelenggaraan pendidikan yang berkualitas dapat memberikan ruang bagi pengembangan potensi individu sehingga terbentuk sumber daya manusia yang kompetensi dan memiliki kualitas yang baik. Strategi pendidikan di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan mutu pendidikan di berbagai aspek (Annissa et al, 2024). Sejalan dengan tuntutan tersebut, pengembangan pendidikan diarahkan pada penguatan kompetensi abad ke-21 melalui kemampuan 4C, yaitu *Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving, dan Creativity and Innovation*. Penyesuaian ini dilakukan untuk menghasilkan lulusan yang unggul secara kognitif dan emosional yang baik (Partnership for 21st Century Skills, 2010).

Kurikulum pendidikan di Indonesia bertujuan untuk menanamkan keterampilan abad ke-21 dengan pendekatan pembelajaran berpusat pada peserta didik. Profil Lulusan mencakup delapan aspek utama, yaitu keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kemampuan bernalar kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan serta komunikasi (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia, 2025). Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan untuk menghadapi tuntutan abad ke-21. Keterampilan tersebut membantu peserta didik memahami dan menelaah permasalahan secara mendalam dengan mempertimbangkan berbagai sudut pandang serta menggunakan penalaran yang sistematis dalam menentukan penyelesaian. Selain itu, kemampuan berpikir kritis dapat menunjang peserta didik dalam memperluas pemahaman dan mengembangkan kreativitas ketika menghadapi permasalahan yang semakin beragam (Cahyani, 2025).

Permasalahan dalam dunia pendidikan yang sering ditemukan adalah rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa. Berdasarkan Hasil *Programme for*

International Student Assessment (PISA) tahun 2022, skor literasi sains siswa Indonesia tercatat sebesar 383 poin. Capaian tersebut lebih rendah dibandingkan rata-rata negara anggota *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* yang mencapai 485 poin (OECD, 2023). Dalam kerangka penilaian tersebut, literasi sains mencakup pemahaman konsep, kemampuan menafsirkan data, mengevaluasi bukti ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan penalaran logis (OECD, 2023). Aktivitas tersebut berkaitan erat dengan keterampilan berpikir kritis karena melibatkan proses informasi, evaluasi terhadap bukti, serta pengambilan keputusan dengan menggunakan alasan yang logis. Penelitian (Azrai et al., 2020) -juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis memiliki hubungan dengan literasi sains siswa. Dengan demikian, capaian literasi sains Indonesia yang masih rendah dapat digunakan sebagai salah satu gambaran bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih perlu dikembangkan secara optimal.

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya penerapan model pembelajaran yang mampu mendukung guru dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Salah satu model pembelajaran yang sesuai untuk mencapai tujuan tersebut adalah model *Predict-Observe-Explain (POE)*. Model POE dirancang untuk menggali pengetahuan awal peserta didik sekaligus memberikan kesempatan kepada mereka untuk berpartisipasi secara aktif selama pembelajaran berlangsung (Rusnawati, 2022). Model POE memiliki tiga tahapan utama, yaitu memprediksi, mengamati, dan menjelaskan. Ketiga tahapan tersebut mendorong peserta didik untuk tidak sekedar menerima informasi, tetapi juga melakukan analisis terhadap permasalahan, menghubungkan hasil pengamatan dengan prediksi, dan menyusun penjelasan berdasarkan alasan yang dapat dipertanggung jawabkan. Oleh karena itu, model POE dinilai berdampak dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran sains karena sintaks pembelajarannya menuntut proses penalaran dan pembuktian konsep (Alfiyanti, 2020).

Untuk mendukung keterlaksanaan setiap tahapan model POE secara optimal, diperlukan media pembelajaran yang mampu memfasilitasi aktivitas belajar siswa

di kelas. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan adalah Padlet. Padlet dapat digunakan sebagai media pembelajaran berbasis web yang dapat dimanfaatkan oleh guru untuk menyajikan materi pembelajaran berupa video dan gambar yang relevan dengan topik yang dipelajari. Selain itu, Padlet dapat digunakan oleh peserta didik sebagai sarana berdiskusi, menuangkan ide, serta mempresentasikan hasil diskusi secara tertulis dan visual (Gustiani, 2025). Pada tahap *predict*, Padlet digunakan sebagai ruang bagi peserta didik untuk mengemukakan dugaan awal berdasarkan gambar, fenomena, atau permasalahan yang diberikan oleh guru. Pada tahap *observe*, Padlet digunakan untuk menampilkan gambar, *link* video pembelajaran, serta membantu peserta didik mencocokkan hasil pengamatan dengan prediksi yang telah disusun sebelumnya.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan, diperoleh gambaran mengenai kondisi pembelajaran biologi dikelas melalui wawancara bersama seorang guru biologi disalah satu SMA Negeri di Kabupaten Bandung (Lampiran F.1). Guru telah menerapkan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) melalui kegiatan diskusi dan sesekali melakukan praktikum. Meskipun demikian, berdasarkan hasil wawancara, kemampuan berpikir kritis peserta didik di sekolah tersebut masih perlu dikembangkan. Hal tersebut dapat dilihat dari masih adanya kesulitan yang dialami siswa dalam menganalisis suatu permasalahan secara mendalam. Selain itu, siswa juga masih mengalami kendala dalam mengaitkan konsep-konsep pada materi sistem koordinasi dengan berbagai fenomena yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian Rahmayanti (2025) menyatakan adanya berpengaruh signifikan penerapan model POE terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa SMP pada materi sistem ekskresi. Sementara itu, Fu'ady et al, (2023) menyatakan bahwa penggunaan Padlet dapat menciptakan kondisi pembelajaran yang mendukung kolaboratif dan pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Namun, penelitian yang secara khusus menggabungkan model POE dengan media Padlet pada materi sistem koordinasi di tingkat SMA masih belum banyak ditemukan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peluang untuk mengembangkan pembelajaran biologi melalui penggunaan model *Predict-Observe-Explain* (POE)

yang didukung oleh media Padlet. Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi model POE dan media Padlet dalam pembelajaran materi sistem koordinasi.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul: **Model *Predict-Observe-Explain* (POE) Berbantuan Padlet Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Koordinasi**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran dengan Model *Predict-Observe-Explain* (POE) Berbantuan Padlet pada Materi Sistem Koordinasi?
2. Bagaimana capaian keterampilan berpikir kritis dengan dan tanpa menggunakan Model *Predict-Observe-Explain* (POE) Berbantuan Padlet pada Materi Sistem Koordinasi?
3. Bagaimana perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan dan tanpa menggunakan Model *Predict-Observe-Explain* (POE) Berbantuan Padlet pada Materi Sistem Koordinasi?
4. Bagaimana refleksi pembelajaran menggunakan Model *Predict-Observe-Explain* (POE) Berbantuan Padlet pada Materi Sistem Koordinasi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan keterlaksanaan proses pembelajaran dengan Model *Predict-Observe-Explain* (POE) Berbantuan Padlet pada Materi Sistem Koordinasi.
2. Untuk menganalisis capaian keterampilan berpikir kritis dengan dan tanpa menggunakan Model *Predict-Observe-Explain* (POE) Berbantuan Padlet pada Materi Sistem Koordinasi.

3. Untuk menganalisis perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan dan tanpa menggunakan Model *Predict-Observe-Explain* (POE) Berbantuan Padlet pada Materi Sistem Koordinasi.
4. Untuk menganalisis refleksi siswa terhadap pembelajaran menggunakan Model *Predict-Observe-Explain* (POE) Berbantuan Padlet pada Materi Sistem Koordinasi.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan sejumlah manfaat, yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang dapat digunakan dalam mengatasi permasalahan yang muncul selama proses pembelajaran, khususnya yang berkaitan dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA. Selain itu penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dan referensi dalam merancang pembelajaran dengan menerapkan model *Predict-Observe-Explain* (POE) berbantuan Padlet. Penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya kajian dalam bidang pembelajaran biologi, khususnya berkaitan dengan penggunaan model *Predict-Observe-Explain* (POE) berbantuan Padlet sebagai salah satu alternatif dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa SMA.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih beragam sekaligus mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis dan keaktifan selama kegiatan pembelajaran.

b. Bagi Pengajar

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber acuan bagi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran agar lebih menarik dan bermakna. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif

penerapan model pembelajaran inovatif yang mendukung keaktifan dan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran yang mendorong keterlibatan peserta didik serta mendukung meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambahkan wawasan, pengalaman dalam mengelola pembelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan mengajar peneliti serta menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya yang relevan.

E. Kerangka Berpikir

Kurikulum Merdeka memberikan ruang bagi pelaksanaan pembelajaran intrakurikuler yang beragam sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan baik dan mengembangkan kompetensi yang dimiliki. Pembelajaran dirancang secara bertahap dengan mempertimbangkan tujuan kurikulum dan kebutuhan kompetensi siswa. Proses pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka didasarkan pada Capaian Pembelajaran (CP). Capaian Pembelajaran (CP) mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan karakter yang terintegrasi untuk membangun kompetensi peserta didik, yang harus dicapai pada akhir setiap fase pembelajaran (Afif & Siregar, 2024).

Capaian Pembelajaran pada akhir fase F, peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal pada sistem koordinasi. Tujuan Pembelajaran (TP) dirancang untuk dilaksanakan melalui pembelajaran menggunakan model *Predict-Observe-Explain* (POE). Tujuannya adalah agar peserta didik mampu menganalisis struktur dan fungsi sistem saraf, sistem endokrin dan alat indra, serta menjelaskan keterkaitan antar sistem tersebut dalam merespons stimulus internal dan eksternal pada sistem koordinasi tubuh manusia.

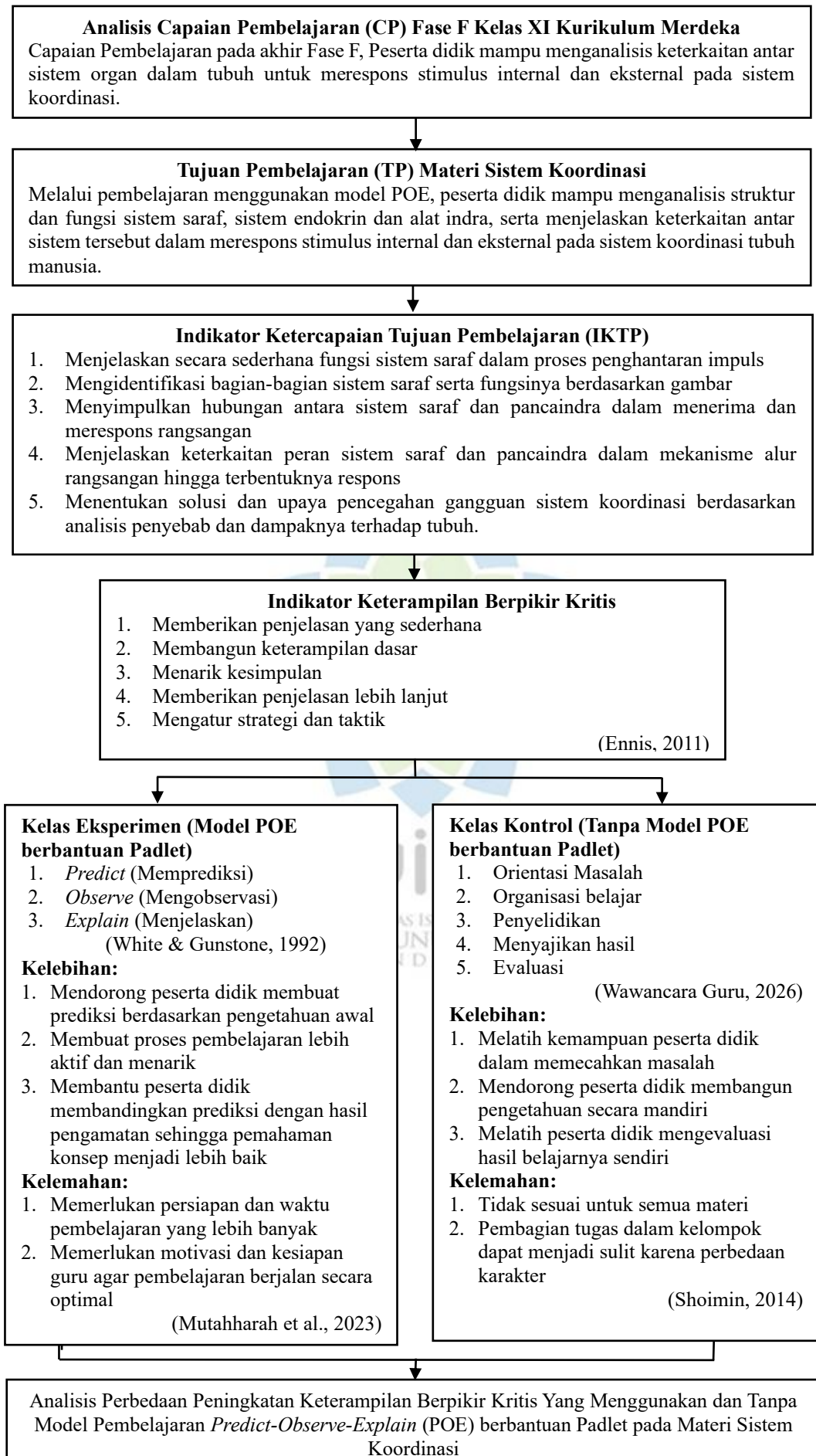
Menurut (Ennis, 2011) keterampilan berpikir kritis dikelompokkan menjadi lima indikator utama, yaitu Memberikan penjelasan yang sederhana, Membangun keterampilan dasar, Menarik kesimpulan, Memberikan penjelasan lebih lanjut, Mengatur strategi dan taktik. Berdasarkan indikator tersebut, Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) pada penelitian ini dikembangkan dengan mengintegrasikan materi Sistem Koordinasi dan keterampilan berpikir kritis. Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) yang digunakan meliputi: 1) Menjelaskan secara sederhana fungsi sistem saraf dalam proses penghantaran impuls, 2) Mengidentifikasi bagian-bagian sistem saraf serta fungsinya berdasarkan gambar, 3) Menyimpulkan hubungan antara sistem saraf dan pancaindra dalam menerima dan merespons rangsangan, 4) Menjelaskan keterkaitan peran sistem saraf dan pancaindra dalam mekanisme alur rangsangan hingga terbentuknya respons, 5) Menentukan solusi dan upaya pencegahan gangguan sistem koordinasi berdasarkan analisis penyebab dan dampaknya terhadap tubuh.

Untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran, model *Predict-Observe-Explain* (POE) diimplementasikan dalam proses belajar. Pada tahap ini diharapkan peserta didik SMA dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis untuk menganalisis konsep dan masalah yang terkait dengan sistem koordinasi manusia dengan mengamati data atau fenomena yang relevan dan menjelaskan hasilnya secara ilmiah. Menurut (White & Gunstone, 1992), model pembelajaran POE mencakup tiga tahapan utama, yaitu *Predict*, *Observe*, dan *Explain*.

Dalam model *Predict-Observe-Explain* POE, setiap tahapan melibatkan keterampilan yang sangat terkait dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Tahap *Predict* mengarahkan peserta didik untuk memahami permasalahan dan menyusun dugaan awal dengan memanfaatkan pengetahuan yang telah dimiliki. Selanjutnya, tahap *Observe*, peserta didik melakukan pengamatan terhadap data atau fenomena yang tersedia untuk mengembangkan kemampuan menganalisis dan mengevaluasi informasi. Pada tahap *Explain*, peserta didik menyusun penjelasan ilmiah berdasarkan hasil pengamatan, kemudian membandingkannya dengan dugaan awal dan memberikan alasan yang mendukung

kesimpulan yang diperoleh (Sihite et al., 2026). Oleh karena itu, dianggap bahwa penggunaan model *Predict-Observe-Explain* (POE) dapat membantu siswa meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara bertahap dan menyeluruh melalui lima indikator keterampilan berpikir kritis yang diidentifikasi dalam proses tersebut. Adapun bagan kerangka berpikir disajikan pada Gambar 1.1





Gambar 1. 1 Bagan Kerangka Berpikir

F. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan dan tanpa menggunakan Model *Predict-Observe-Explain* (POE) Berbantuan Padlet pada Materi Sistem Koordinasi

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan dan tanpa menggunakan Model *Predict-Observe-Explain* (POE) Berbantuan Padlet pada Materi Sistem Koordinasi

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menggunakan analisis statistik, diperoleh keputusan bahwa **H_0 diterima dan H_1 ditolak**. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis yang signifikan antara peserta didik yang menggunakan model *Predict-Observe-Explain* (POE) berbantuan Padlet dengan peserta didik yang tidak menggunakan model tersebut pada materi Sistem Koordinasi.

G. Hasil Penelitian Terdahulu

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

1. Hasil Penelitian (Rahmayanti, 2025), menunjukkan bahwa penerapan model POE pada materi sistem ekskresi memberikan dampak positif terhadap berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Siswa yang belajar dengan model POE memiliki kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar pada kategori baik, sedangkan siswa yang tidak menggunakan model POE menunjukkan kemampuan berpikir kritis pada kategori cukup dengan hasil belajar tetap berada pada kategori baik. Temuan ini menegaskan adanya pengaruh signifikan penggunaan model POE terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi.
2. Hasil Penelitian (Arta Simatupang et al, 2025) menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbantuan media Padlet dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara bertahap. Peningkatan

tersebut ditunjukkan melalui aktivitas peserta didik dalam memecahkan masalah serta kemampuan mereka dalam melakukan analisis, interpretasi hasil, dan penyusunan kesimpulan.

3. Hasil Penelitian (Rahma, 2025), menunjukkan bahwa penerapan model POE memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Keterampilan pembelajaran dengan model POE berada pada kategori baik, serta respons siswa yang sangat positif. Hasil analisis juga memperlihatkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis pada kelas yang menggunakan model POE lebih tinggi dibandingkan kelas tanpa model POE. Uji *statistic* menegaskan efektivitas model POE melalui nilai signifikansi yang memenuhi kriteria dan *effect size* yang tergolong tinggi, sehingga model POE terbukti efektif dan berdampak kuat dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis.
4. Hasil Penelitian (Widianti, 2024), menunjukkan bahwa penerapan model POE berbantuan *Chemcollective* terlaksana dengan sangat baik serta efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini tercermin dari nilai rata-rata keterlaksanaan pembelajaran 88% dan nilai kinerja siswa sebesar 84. Selain itu, keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan yang ditunjukkan oleh nilai *N-Gain* pada seluruh indikator dengan kategori tinggi.
5. Hasil Penelitian (Fu'ady et al, 2023) menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model kooperatif tipe *team assisted individualization* berbantuan Padlet. Hal tersebut didukung oleh hasil uji hipotesis yang memperoleh yang memperoleh nilai Sig. (-2 tailed) sebesar $0.002 < 0.05$. sehingga, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima.
6. Hasil Penelitian (Fevrianty, 2025), menunjukkan bahwa kelas yang menggunakan model POE berbantuan media audio visual memperoleh kemampuan berpikir kritis dan regulasi diri yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Uji statistik menunjukkan nilai signifikan kurang dari 0,05 yang menegaskan adanya pengaruh signifikan penerapan model POE berbantuan

media audio visual terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan penguatan diri peserta didik dalam pembelajaran biologi.

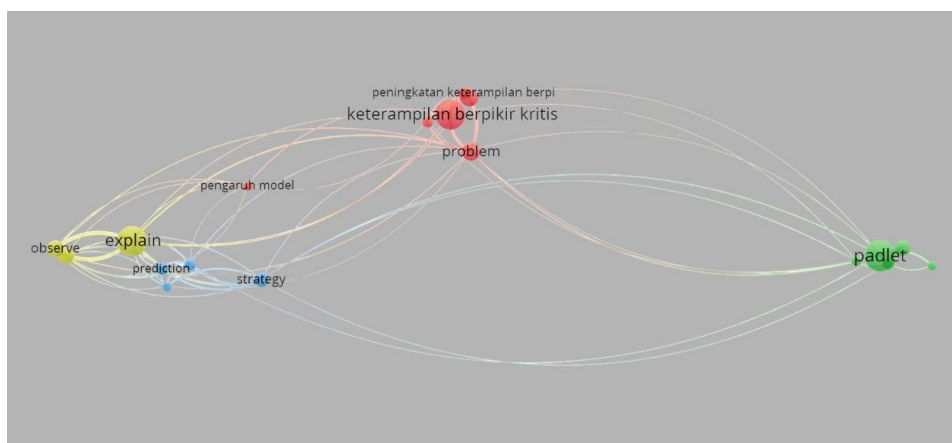
7. Hasil Penelitian (Iskandar et al, 2025) menunjukkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis antara peserta didik yang belajar menggunakan *Socratic Method* berbasis Padlet dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran ekspositori. Analisis *posttest* menunjukkan nilai signifikan 0,000 ($<0,05$), sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan *Socratic Method* berbantuan Padlet efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis dibandingkan metode ekspositori.
8. Hasil penelitian (Alfiyanti et al., 2020) menunjukkan penerapan model *Predict-Observe-Explain* (POE) berbantuan PhET efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat dari adanya peningkatan nilai *pretest* ke *posttest* yang berarti terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, siswa juga memberikan respons positif terhadap penerapan model pembelajaran.
9. Hasil Penelitian (Agni Zaus et al, 2025) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan Padlet berpengaruh positif terhadap keterampilan kolaborasi dan berpikir kritis siswa. Peningkatan kolaborasi terlihat selama proses pembelajaran, sedangkan kemampuan berpikir kritis meningkat berdasarkan hasil esai.
10. Hasil Penelitian (Hawari et al, 2024) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe group investigasi (GI) berbantuan media Padlet berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional. Integrasi Padlet dalam model GI mendorong keaktifan siswa dalam proses berpikir dan mengemukakan hasil penalaran selama pembelajaran.

Hasil telaah terhadap penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *Predict-Observe-Explain* (POE) telah digunakan sebagai model pembelajaran yang

mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran IPA dan Biologi. Efektivitas tersebut semakin diperkuat melalui pemanfaatan media digital seperti Padlet yang mendorong keterlibatan aktif, kolaborasi, serta kemampuan analisis dan refleksi peserta didik. Namun, kajian yang mengintegrasikan model POE dengan media Padlet secara bersamaan masih sangat terbatas. Terutama untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi sistem ekskresi. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru terhadap pengembangan pembelajaran yang lebih aktif dan bermakna untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

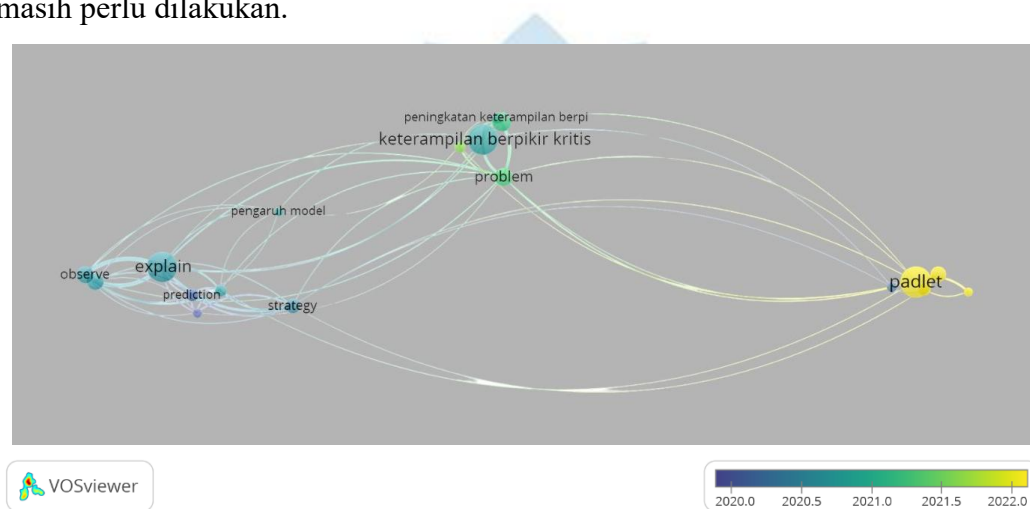
H. Penelitian Terdahulu Mengenai Model *Predict-Observe-Explain* (POE), Padlet, dan Keterampilan Berpikir Kritis

Penelusuran penelitian terdahulu dilakukan untuk mengetahui perkembangan kajian mengenai model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE), penggunaan media Padlet, serta keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran. Penelusuran literatur dilakukan menggunakan *Publish or Perish* (PoP) melalui database Google Scholar dengan kata kunci “*Predict-Observe-Explain* (POE)”, “Media Padlet”, dan “Keterampilan Berpikir Kritis” pada rentang tahun 2017-2026. Berdasarkan hasil penelusuran diperoleh sejumlah artikel yang berkaitan dengan ketiga kata kunci tersebut. Artikel yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan *VOSviewer* untuk mengetahui hubungan antarkata kunci, perkembangan penelitian berdasarkan tahun publikasi, serta peluang kebaruan penelitian.



Gambar 1. 2 Visualisasi Keterkaitan pada *VOSviewer*

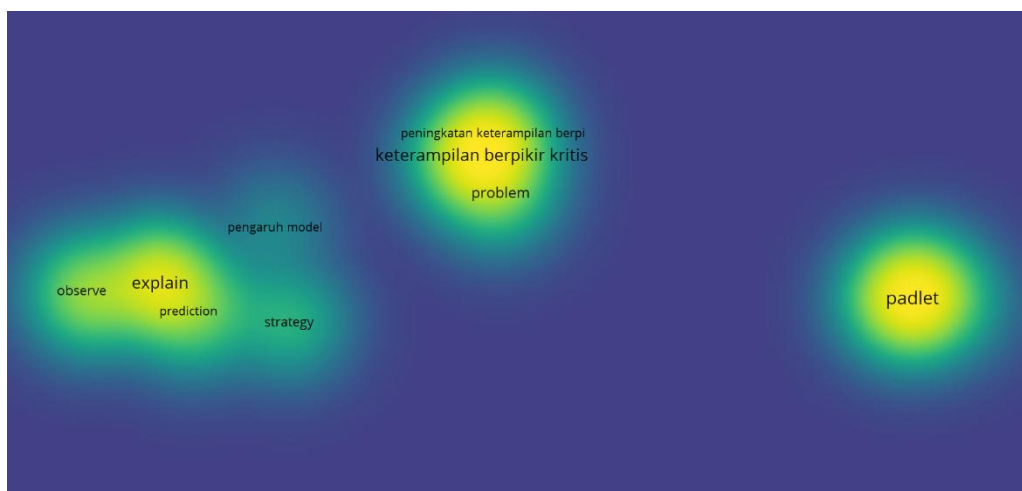
Berdasarkan gambar 1.2, terdapat beberapa kata kunci yang berkaitan dengan penelitian ini, yaitu POE, *predict*, *observe*, *explain*, Padlet dan keterampilan berpikir kritis. Kata kunci POE memiliki keterkaitan dengan tahapan pembelajaran *predict*, *observe*, dan *explain*. Sementara itu, Padlet berkaitan dengan pemanfaatan media digital dalam mendukung proses pembelajaran. Selain itu, kata kunci keterampilan berpikir kritis menunjukkan keterkaitan dengan kajian mengenai penerapan model pembelajaran inovatif. Namun, hubungan antara POE, Padlet, dan keterampilan berpikir kritis secara bersamaan masih menunjukkan peluang pengembangan penelitian, sehingga kajian mengenai integrasi ketiga aspek tersebut masih perlu dilakukan.



Gambar 1.3 *Overlay Visualization* pada VOSviewer

Berdasarkan gambar 1.3, hasil *overlay visualization* memperlihatkan perkembangan kajian penelitian yang ditinjau berdasarkan tahun publikasi. Visualisasi warna menggambarkan bahwa kata kunci dengan warna biru tua menunjukkan topik penelitian yang muncul lebih awal, sedangkan warna hijau hingga kuning menunjukkan topik yang berkembang pada periode yang lebih baru. Berdasarkan hasil visualisasi tersebut, kata kunci yang berkaitan dengan tahapan POE seperti *observe* dan *explain* menunjukkan kajian yang telah berkembang lebih awal, sementara Padlet sebagai media pembelajaran menunjukkan perkembangan penelitian pada periode yang lebih baru. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan model pembelajaran inovatif yang dipadukan dengan teknologi digital

dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi masih menjadi salah satu fokus yang terus berkembang dalam kajian pendidikan.



Gambar 1. 4 *Density Visualization* pada VOSviewer

Hasil *density visualization* pada gambar 1.4 memperlihatkan tingkat kemunculan kata kunci serta hubungan antarkata kunci yang terdapat dalam penelitian terdahulu. Warna kuning menunjukkan wilayah dengan tingkat kepadatan yang tinggi, sementara warna biru tua menunjukkan area tingkat kepadatan yang relatif rendah. Berdasarkan hasil visualisasi tersebut, kata kunci POE, Padlet, dan keterampilan berpikir kritis telah muncul dalam kajian penelitian pendidikan. Namun, keterkaitan ketiga konsep tersebut dalam satu kajian masih memiliki peluang untuk berkembang, khususnya pada materi sistem koordinasi, sebagai bentuk pengembangan dari penelitian sebelumnya. Hasil analisis dari visualisasi jaringan, *overlay*, dan *density* pada *VOSviewer* secara lebih jelas disajikan pada Tabel 1.1

Tabel 1. 1 Hasil Analisis Visualisasi *VOSviewer*

Visualisasi	Penjelasan	Kaitannya dengan Penelitian
<i>Network Visualisation</i>	Kata kunci POE, <i>predict</i> , <i>observe</i> , <i>explain</i> , Padlet, dan keterampilan berpikir kritis memiliki keterkaitan dalam kajian pembelajaran. Namun, hubungan antara POE berbantuan Padlet dengan keterampilan berpikir kritis masih belum dominan.	Penelitian ini mengembangkan kajian penerapan model <i>Predict-Observe-Explain</i> (POE) berbantuan Padlet terhadap keterampilan berpikir kritis pada materi Sistem Koordinasi.
<i>Overlay Visualisation</i>	Kata kunci <i>observe</i> dan <i>explain</i> menunjukkan kajian yang lebih	Penelitian ini mengikuti perkembangan kajian terbaru

Visualisasi	Penjelasan	Kaitannya dengan Penelitian
	awal, sedangkan Padlet menunjukkan perkembangan penelitian yang lebih baru.	mengenai integrasi model pembelajaran inovatif dengan media dalam pembelajaran.
<i>Density Visualisation</i>	Kata kunci POE, Padlet, dan keterampilan berpikir kritis telah muncul dalam penelitian pendidikan, tetapi keterkaitan ketiga konsep tersebut masih belum memiliki kepadatan yang tinggi.	Penelitian ini mengisi peluang mengembangkan kajian mengenai penerapan model POE berbantuan Padlet untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran Biologi.

