

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kehidupan abad ke-21 ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan, informasi, dan teknologi yang menuntut sumber daya manusia memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, pendidikan masa kini fokus pada pembekalan siswa dengan empat keterampilan utama yaitu kreativitas, berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi atau dikenal sebagai keterampilan 4C (Senisum, 2021). Keterampilan tersebut tidak diajarkan sebagai materi yang terpisah, melainkan dikembangkan secara terintegrasi melalui proses pembelajaran di kelas. Namun demikian, kemampuan keterampilan siswa Indonesia masih menunjukkan hasil yang belum optimal.

Hasil penilaian *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 menempatkan Indonesia pada peringkat ke-71 dari 79 negara dengan skor 396, yang menunjukkan rendahnya kemampuan siswa dalam memahami dan menerapkan konsep sains secara kontekstual. Sejalan dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik secara aktif agar memiliki kecerdasan, kepribadian, serta keterampilan yang dibutuhkan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara (Elvanisi *et al.*, 2020). Salah satu keterampilan penting yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran sains untuk menjawab tuntutan tersebut adalah keterampilan proses sains, yaitu kemampuan siswa dalam menerapkan langkah-langkah metode ilmiah untuk memahami dan menjelaskan fenomena alam.

Keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa dalam menerapkan metode ilmiah meliputi memahami, mengembangkan sains dan menemukan ilmu pengetahuan (Santiawati *et al.*, 2022). Keterampilan proses sains ini menjadi kemampuan penting yang harus siswa miliki sebagai bekal dalam menerapkan metode ilmiah untuk mengembangkan sains dalam memperoleh pengetahuan baru maupun mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki.

Menurut Azmin (2022) keterampilan proses sains (KPS) yakni metode ilmiah yang mengarahkan langkah-langkah untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen dan percobaan. Keterampilan Proses Sains (KPS) tidak hanya diberikan kepada siswa di tingkat sekolah dasar dan menengah, tetapi juga kepada mereka yang berada di pendidikan tinggi. Keterampilan Proses Sains meliputi sejumlah keterampilan yang harus dikuasai, yaitu mengamati (observasi), menafsirkan hasil pengamatan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), memprediksi (prediksi), berkomunikasi, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan melakukan percobaan (Fitriani *et al.*, 2021).

Proses- proses tersebut membantu siswa membangun cara berpikir yang logis, kritis dan objektif dalam memahami konsep- konsep sains. Oleh karena itu, keterampilan proses sains tidak hanya berperan dalam menguasai materi pembelajaran, tetapi juga membekali siswa dengan kemampuan berpikir ilmiah yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Angelia *et al.*, 2022). Namun, pada kenyataannya keterampilan proses sains siswa di salah satu SMA di Kota Bandung belum berkembang secara optimal.

Pembelajaran biologi menempatkan keterampilan proses sains (KPS) sebagai kompetensi dasar yang wajib dimiliki oleh siswa. Keterampilan proses sains ini memainkan peran penting dalam melatih siswa untuk menerapkan metode ilmiah secara terintegrasi, termasuk observasi, perumusan hipotesis, merancang percobaan, dan analisis data, sehingga memungkinkan mereka untuk memahami dan menerapkan konsep biologi secara efektif (Nuraisa *et al.*, 2025). Berdasarkan kurikulum merdeka, materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan merupakan salah satu materi biologi yang terdapat di kelas XI fase F. Pada materi ini siswa dituntut untuk memahami konsep pertumbuhan dan perkembangan serta mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan observasi dan investigasi ilmiah. Oleh karena itu, pembelajaran pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan memerlukan model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses ilmiah, mulai dari pengamatan fenomena, pengumpulan dan analisis data, hingga kesimpulan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi kelas XI SMA tersebut, diperoleh informasi bahwa pembelajaran biologi didominasi dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis praktikum. Guru juga menyatakan bahwa keterbatasan waktu dan sarana menjadi kendala utama dalam melaksanakan praktikum dengan optimal. Siswa jarang dilibatkan dalam kegiatan pengamatan dan pengukuran secara langsung, sehingga keterampilan proses sains siswa belum berkembang. Berdasarkan analisis instrumen evaluasi yang digunakan dalam pembelajaran berbasis praktikum, dari 10 soal dalam lembar kerja peserta didik yang diberikan kepada siswa, hanya 3 soal yang mengandung indikator keterampilan proses sains.

Kondisi ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains belum menjadi fokus utama dalam pembelajaran dan penilaian, sehingga siswa jarang dilatih dalam kegiatan pengamatan dan pengukuran secara langsung. Guru juga menyampaikan bahwa pemanfaatan media pembelajaran menggunakan media digital interaktif dalam pembelajaran biologi masih terbatas. Meskipun pembelajaran telah menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis praktikum, keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran belum berkembang secara optimal, sehingga sebagian siswa masih menunjukkan sikap pasif dan hanya menerima informasi dari guru tanpa melibatkan proses ilmiah secara langsung.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan pembelajaran sains di abad ke- 21 yang menekankan pengembangan keterampilan proses sains sehingga diperlukan model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran dan melatih keterampilan proses sains secara sistematis. Salah satu model pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu model pembelajaran *levels of inquiry*.

Levels of Inquiry merupakan pembelajaran yang menuntut siswa aktif mencari serta mengkaji solusi dari permasalahan yang disajikan dengan bantuan arahan berupa pertanyaan dan langkah-langkah pembelajaran sehingga terbentuk pengetahuan baru berdasarkan hasil penyelidikan siswa (Daruwati, 2021). Kegiatan pembelajaran *levels of inquiry* dibagi menjadi 6 tahapan bertingkat yang meliputi

Discovery Learning, Interactive Demonstration, Inquiry Lessons, Inquiry Lab, Real World Applications, dan Hypothetical Inquiry.

Pada setiap tingkatannya memiliki sintaks atau tahapan kegiatan yang sama yaitu observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi dengan perlakuan yang berbeda (Wenning, 2011). Meskipun *Levels of Inquiry* terdiri atas beberapa tingkatan, penelitian ini memfokuskan penerapan pada tahapan pembelajaran *Discovery Learning, Interactive Demonstrations* dan *inquiry lesson* yang sesuai dengan karakteristik peserta didik serta tuntutan pengembangan keterampilan proses sains. Menurut Wenning (2011), dalam suatu rangkaian pembelajaran terdapat fleksibilitas untuk menerapkan satu atau lebih tingkat aktivitas penyelidikan. Fleksibilitas ini ditunjukkan oleh adanya garis horizontal tipis yang memisahkan beberapa tingkat dalam tabel *levels of inquiry*, yang mengindikasikan bahwa satu atau kedua pendekatan dapat dipilih dan diterapkan sesuai dengan ketersediaan waktu, karakteristik materi, serta minat dan kesiapan siswa.

Tabel 1.1 Hierarchy Levels of Inquiry

<i>Discovery Learning</i>	<i>Interactive Demonstration</i>	<i>Inquiry Lesson</i>	<i>Inquiry Lab</i>	<i>Real-world Applications</i>	<i>Hypothetical Inquiry</i>
Rendah	←—————	Kecanggihan Intelektual		—————→	Tinggi
Siswa	←—————	Pemegang kontrol		—————→	Guru

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Andini (2023), terdapat tanggapan positif terhadap penggunaan model pembelajaran *Levels of Inquiry* berbantu media *liveworksheet* pada materi perubahan lingkungan. Pendapatan skor presentase rata-rata keseluruhan aspek sintaks model pembelajaran *Levels of Inquiry* selama tiga pertemuan secara berturut-turut sebesar 85,73% dan tergolong interpretasi kriteria “sangat baik”. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Nosela *et al.* (2021), menunjukkan bahwa model pembelajaran *Levels of Inquiry* dengan *virtual lab* terbukti dan memberikan pengaruh baik terhadap keterampilan proses sains siswa. Peningkatan pada hasil *pretest* dan *posttest* dengan nilai rata-rata *pretest* 51,04 dan *posttest* 83,13. Mengacu pada hasil temuan-temuan yang dipaparkan, dapat dinyatakan bahwa model pembelajaran *Levels of Inquiry* sesuai dan dapat

digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran biologi.

Di sisi lain, efektivitas penerapan model pembelajaran tergantung dengan proses pembelajaran yang difasilitasi di dalam kelas (Tsaaqib *et al.*, 2022). Oleh karena itu, selain memilih dan menentukan model pembelajaran yang tepat, guru juga perlu memanfaatkan media pendukung agar pembelajaran berlangsung lebih interaktif serta mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Salah satu bentuk inovasi yang dapat dilakukan guru adalah dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam muatan elektronik.

Media pembelajaran berperan dalam mendukung keterlaksanaan setiap tahapan model *Level of Inquiry* secara efektif, terutama dalam memfasilitasi kegiatan observasi, pencatatan data, analisis, dan komunikasi hasil penyelidikan. Media dalam proses pembelajaran diartikan sebagai alat grafis, fotografis, atau elektronik yang digunakan untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual maupun verbal (Nur, 2021). Media pembelajaran interaktif berperan sebagai alat yang mendukung komunikasi timbal balik antara guru dan siswa dalam menumbuhkan lingkungan belajar yang dinamis dan partisipatif (Nisa *et al.*, 2024). Salah satu media pembelajaran interaktif yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *Levels of Inquiry* salah satunya adalah *Classkick*.

Classkick adalah platform pembelajaran digital inovatif dan alat pengajaran berbasis teknologi. Platform ini membantu siswa menyelesaikan tugas dengan lebih baik dan memungkinkan mereka untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam proses pembelajaran mereka (Jumali, 2021). Dalam penelitian yang dilakukan Fitriani *et al.* (2025), menunjukkan bahwa penggunaan *Classkick* dapat meningkatkan keterlibatan dan kompetensi belajar siswa dengan pemanfaatan fitur interaktif yang mendukung aktivitas pembelajaran secara aktif dan berkelanjutan.

Meskipun model pembelajaran *Levels of Inquiry* telah banyak diteliti dan dikatakan efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa, sebagian besar penelitian ini dilakukan pada mata pelajaran IPA jenjang SMP, Fisika dan Kimia jenjang SMA. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran

Levels of Inquiry (LoI) efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains, kemampuan kognitif, dan keterlibatan belajar siswa melalui aktivitas inkuiri yang sistematis dan berpusat pada peserta didik (Nosela *et al.*, 2021; Riskayanti, 2023; Sa'adah *et al.*, 2024). Integrasi LoI dengan asesmen formatif, strategi pembelajaran, serta media digital interaktif terbukti memperkuat pengembangan penalaran tingkat tinggi, pemahaman konsep, dan prestasi belajar siswa (Juhanda *et al.*, 2022; Asmara, 2023; Andini, 2023; Wijaya, 2025).

Secara keseluruhan, temuan-temuan tersebut menegaskan bahwa *Levels of Inquiry* merupakan model pembelajaran yang adaptif dan relevan untuk mendukung pembelajaran sains berbasis inkuiri. Namun penerapan model pembelajaran *Levels of Inquiry* dalam pembelajaran biologi masih relatif terbatas. Selain itu, penelitian yang mengintegrasikan model pembelajaran *Levels of Inquiry* dengan bantuan media pembelajaran interaktif *Classkick* dalam pembelajaran Biologi di sekolah menengah atas, serta meneliti implementasi pembelajaran, pengaruh, peningkatan keterampilan proses sains, dan respons siswa secara komprehensif, jarang dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengisi celah penelitian tersebut.

Penelitian ini menempatkan model pembelajaran *Levels of Inquiry* dalam pembelajaran biologi yang terintegrasi dengan media *Classkick* dengan fokus pada pengembangan keterampilan proses sains melalui tahapan *Inquiry Lesson* dan *Inquiry Lab* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dalam konteks kurikulum merdeka. Pendekatan tersebut diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai peran model pembelajaran inkuiri dan media digital dalam membentuk pola pikir ilmiah siswa.

Oleh karena itu, penelitian ini berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Levels of Inquiry* Berbantu Media *Classkick* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan.”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan pada latar belakang di atas, maka penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* berbantu media *Classkick* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* berbantu media *Classkick* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan?
3. Bagaimana pengaruh model pembelajaran *Levels of Inquiry* berbantu media *Classkick* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan?
4. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* berbantu media *Classkick* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan pertanyaan penelitian yang telah disampaikan pada merumuskan masalah di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan yang ingin dicapai yaitu diantaranya:

1. Untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* berbantuan media *Classkick* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.
2. Untuk menganalisis peningkatan keterampilan proses sains siswa dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* berbantu media *Classkick* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.
3. Untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *Levels of Inquiry* berbantu media *Classkick* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

4. Untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* berbantu media *Classkick* pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

D. Manfaat Penelitian

Sejalan dengan tujuan penelitian yang telah dirumuskan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi berbagai pihak yang membutuhkan, di antaranya:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini dapat memperkaya kajian ilmiah mengenai pembelajaran berbasis *inquiry*, khususnya penerapan model *Levels of Inquiry* dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini juga dapat dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya dalam melaksanakan penelitian sejenis.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat menjadi alternatif serta bahan pertimbangan bagi guru dalam memilih model pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan di kelas karena mampu menciptakan pembelajaran biologi yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa.

- b. Bagi Siswa

Penelitian menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* berbantu media *Classkick* dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan proses sains yang merupakan salah satu tuntutan kompetensi abad ke-21.

- c. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam penyusunan kurikulum sekolah untuk melaksanakan pembelajaran biologi yang terintegrasi dengan disiplin ilmu lain. Model pembelajaran *Levels of Inquiry* berbantu media *Classkick* dapat diselaraskan dengan visi dan misi sekolah dalam upaya meningkatkan capaian akademik.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman berkesan dan berharga bagi peneliti dalam merancang dan menerapkan pembelajaran menggunakan model *Levels of Inquiry* berbantu media *Classkick*, serta mengembangkan dan menerapkan instrumen penelitian untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Dalam penelitian ini juga memberikan wawasan yang luas sehingga dapat menjadi bekal yang berharga bagi peneliti sebagai calon guru.

E. Kerangka Pemikiran

Pada abad ke-21, guru dan peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan belajar sepanjang hayat serta kemampuan menguasai dan memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Kurikulum Merdeka hadir untuk memberikan keleluasaan kepada guru dalam merancang pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, kontekstual, dan bermakna.

Dalam Kurikulum Merdeka, pembelajaran tidak lagi dirancang berdasarkan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), melainkan mengacu pada Capaian Pembelajaran (CP) yang diungkapkan ke dalam Tujuan Pembelajaran (TP) serta dikaitkan dengan Profil Pelajar Pancasila. Materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan merupakan materi yang diajarkan pada mata pelajaran biologi kelas XI semester genap. Capaian pembelajaran (CP) pada materi ini yaitu, di akhir Fase F, siswa mampu memahami dan menerapkan konsep pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui kegiatan observasi dan investigasi ilmiah serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhinya. Pada kurikulum merdeka, capaian pembelajaran (CP) yang telah ditetapkan akan menghasilkan tujuan pembelajaran (TP). Tujuan pembelajaran (TP) yang telah disusun, yaitu melalui pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry*, peserta didik mampu menganalisis pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya, mengolah serta menganalisis data hasil pengamatan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah.

Selanjutnya, indikator ketercapaian tujuan pembelajaran (IKTP) dirumuskan dengan mengacu pada keterampilan proses sains (KPS), yang meliputi keterampilan mengamati, merencanakan percobaan, mengumpulkan data, menafsirkan data, serta mengomunikasikan hasil atau menarik kesimpulan. Perumusan IKTP ini juga disesuaikan dengan *Levels of Inquiry*, khususnya pada tahapan pembelajaran *Discovery Learning*, *Interactive Demonstrations* dan *Inquiry Lesson*, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan proses sains melalui kegiatan *inquiry* dan eksperimen. Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan sebagai berikut:

- 1) Peserta didik mampu mencatat hasil pengamatan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya (misalnya cahaya, udara, atau media tanam).
- 2) Peserta didik mampu merencanakan percobaan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dengan mengidentifikasi masalah, menentukan variabel serta Menyusun langkah kerja secara sistematis
- 3) Peserta didik mampu menerapkan konsep melalui pengamatan dan pengukuran pertumbuhan tumbuhan secara terstruktur
- 4) Peserta didik mampu menafsirkan data dan menganalisis hasil pengamatan dan pengukuran secara terstruktur
- 5) Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil percobaan dengan menarik kesimpulan didukung oleh bukti ilmiah

Terdapat 6 tingkatan model *Levels of Inquiry* yang memiliki tahapan pembelajaran yang sama meliputi observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi (Afandi *et al.*, 2021). Berdasarkan rumusan tujuan pembelajaran, penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* 3 tingkat yaitu *Discovery Learning*, *Interactive Demonstration*, dan *Inquiry lessons*, sehingga pembelajaran yang dilaksanakan pada interaksi aktif peserta didik dalam proses penyelidikan. Melalui penerapan 3 tingkat *Levels of Inquiry*, diharapkan peserta didik tidak hanya memperkuat pemahaman konsep, tetapi juga semakin merasakan

keterampilan proses sains, khususnya dalam menganalisis data, menafsirkan hasil observasi, dan merefleksikan proses ilmiah pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Menurut Salim *et al.* (2019), penerapan tingkat penyelidikan dalam pembelajaran menentukan proporsi peran guru dan peserta didik. Pada tingkat penyelidikan yang tinggi, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan minimal, sementara peserta didik dituntut untuk lebih aktif dalam merumuskan masalah, melakukan penyelidikan, serta menemukan konsep secara mandiri. Sebaliknya, pada tingkat penyelidikan yang lebih rendah, guru memiliki peran yang lebih dominan dalam mengarahkan proses pembelajaran, sehingga keterlibatan aktif peserta didik dalam kegiatan penyelidikan menjadi lebih terbatas.

Model *Levels of Inquiry* memiliki beberapa keunggulan dalam pelaksanaannya. Pembelajaran berbasis *inquiry* mendorong keterlibatan peserta aktif didik melalui tahapan observasi, perencanaan, pengumpulan, hingga analisis data, sehingga keterampilan proses sains dapat berkembang secara bertahap (Wenning, 2011). Dalam penelitian Andini (2023), kelebihan model *Levels of Inquiry* siswa menjadi lebih mandiri melakukan kegiatan penyelidikan, mengalami peningkatan pada aspek kognitif dan keterampilan, serta memiliki kemampuan yang lebih baik dalam memperkuat daya ingat dan mentransfer pengetahuan pada situasi pembelajaran yang baru. Di sisi lain, penerapan model *Levels of Inquiry* juga memiliki beberapa batasan. Pembelajaran ini memerlukan waktu yang relatif lebih lama dan tuntutan kesiapan peserta didik dalam keterampilan proses sains serta literasi digital, sehingga pada tahap awal guru masih perlu memberikan pendampingan yang intensif.

Selain pemilihan model pembelajaran *Levels of Inquiry*, proses pembelajaran juga memerlukan media pendukung agar pelaksanaannya berlangsung lebih interaktif serta mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Oleh karena itu, salah satu media yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Classkick*, yaitu lembar kerja peserta didik berbasis elektronik yang dirancang untuk mendukung keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran. Media *Classkick* menawarkan ruang kerja digital yang menggantikan kertas tradisional

untuk berbagai aktivitas pembelajaran seperti mencatat, mengerjakan latihan, dan mengikuti ujian. Bagi siswa, *Classkick* menyediakan berbagai fitur interaktif seperti alat tulis digital, unggahan gambar atau *file*, berbagi tautan *web* dan *YouTube*, serta perekaman suara, yang semuanya memfasilitasi proses pembelajaran (Jumali, 2021).

Penggunaan *Classkick* menjadikan pembelajaran lebih interaktif karena memungkinkan peserta didik mendokumentasikan, mengolah, dan mengomunikasikan hasil pengamatan secara langsung, sekaligus memudahkan guru dalam menggabungkan aktivitas belajar dan memberikan umpan balik secara real-time, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif serta mendukung motivasi dan kemandirian belajar peserta didik (Namiyah *et al.*, 2025). Selain itu, penggunaan *Classkick* bergantung pada ketersediaan perangkat dan kestabilan jaringan internet, serta memiliki keterbatasan dalam pengelolaan dokumen yang kompleks, sehingga diperlukan media pendukung lain dan kemampuan pedagogik serta teknologis guru yang memadai agar pembelajaran dapat berlangsung secara optimal.

Pada kelas kontrol model pembelajaran yang digunakan yaitu model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis praktikum. Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran dimana siswa menghadapi masalah kehidupan nyata yang pernah mereka alami. Masalah disajikan sebelum proses pembelajaran dimulai, mendorong siswa untuk meneliti, menganalisis, dan menemukan solusi untuk masalah tersebut (Ardianti *et al.*, 2021). Berdasarkan pendapat tersebut maka dapat diketahui bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang berpusat kepada siswa (*student centered*) dan menuntut siswa untuk dapat memberikan solusi terhadap suatu permasalahan yang menjadi fokus pembelajaran. Model pembelajaran berbasis pemecahan masalah terdiri dari lima langkah: (1) mengorientasikan siswa pada masalah, (2) menyelenggarakan kegiatan pembelajaran, (3) membimbing investigasi individu dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil pekerjaan, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Rahman *et al.*, 2024).

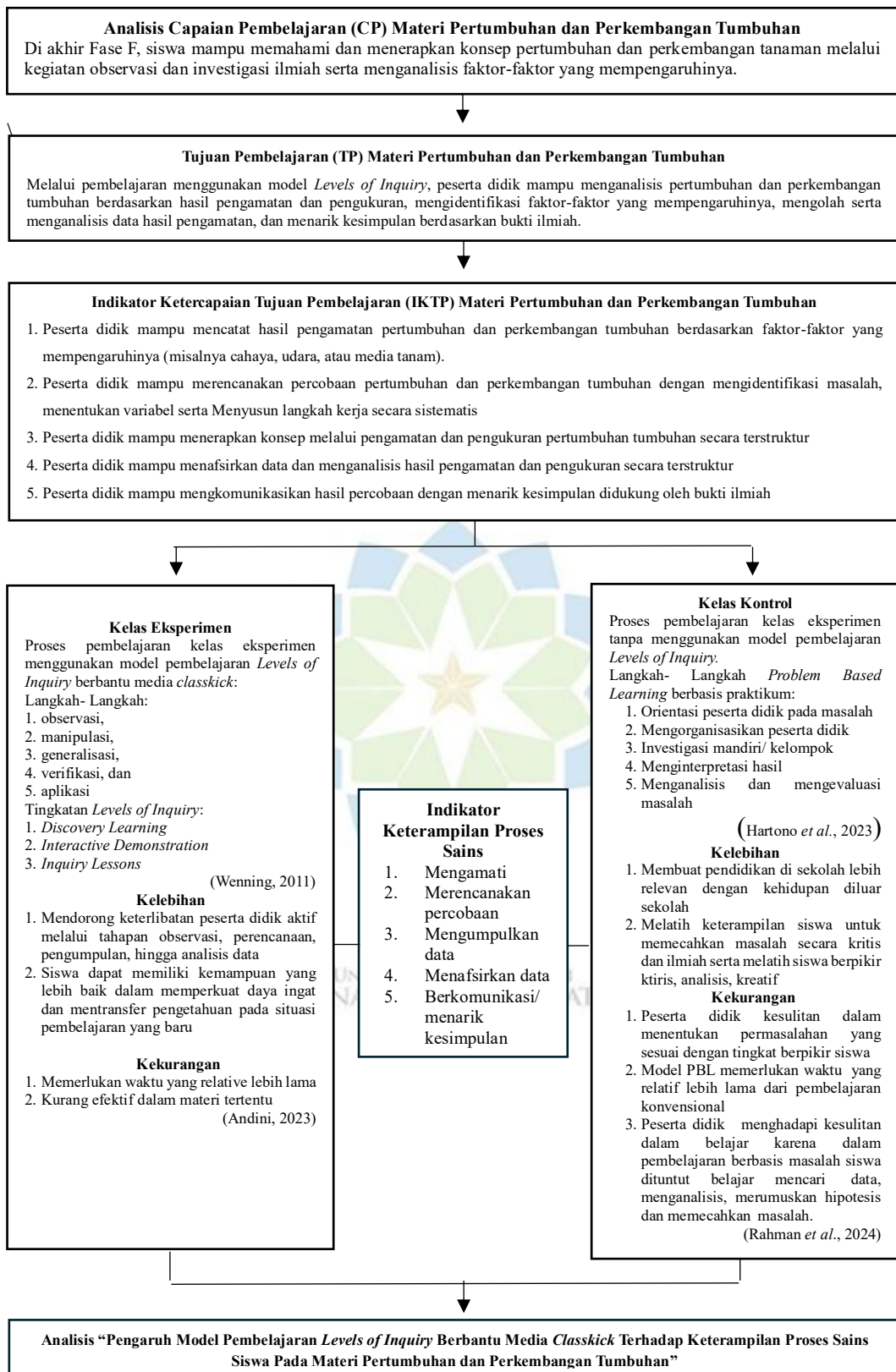
Menurut Rahman *et al.* (2024) Kelebihan dari model PBL adalah membuat pendidikan di sekolah lebih relevan dengan kehidupan diluar sekolah, melatih keterampilan siswa untuk memecahkan masalah secara kritis dan ilmiah serta melatih siswa berpikir kritis, analisis, kreatif dan menyeluruh karena dalam proses pembelajarannya siswa dilatih untuk menyoroiti permasalahan dari berbagai aspek. Sedangkan, kekurangan dari model PBL adalah seringnya siswa menemukan kesulitan dalam menentukan permasalahan yang sesuai dengan tingkat berpikir siswa, selain itu juga model PBL memerlukan waktu yang relatif lebih lama dari pembelajaran konvensional serta tidak jarang siswa menghadapi kesulitan dalam belajar karena dalam pembelajaran berbasis masalah siswa dituntut belajar mencari data, menganalisis, merumuskan hipotesis dan memecahkan masalah. Adapun skema kerangka berpikir yang tertera di gambar 1.1.

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan hasil pemaparan kerangka berpikir, hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut: "Terdapat pengaruh signifikan penerapan model pembelajaran *Levels of Inquiry* berbantu media *Classkick* terhadap Keterampilan Sains Siswa pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan". Selanjutnya, hipotesis statistik penelitian disajikan sebagai berikut.:

H0 : $\mu_1 = \mu_2$: Model pembelajaran *levels of inquiry* berbantu media *classkick* tidak terdapat pengaruh secara signifikan terhadap keterampilan sains siswa pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

H1 : $\mu_1 \neq \mu_2$: Model pembelajaran *levels of inquiry* berbantu media *classkick* terdapat pengaruh secara signifikan berbantu media *classkick* terhadap keterampilan sains siswa pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.



Gambar 1.1 Bagan Kerangka Berpikir

G. Penelitian Terdahulu

Adapun yang menjadi dasar dan merupakan kajian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang dilakukan penulis adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nosela *et al.* (2021), dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Levels of Inquiry* secara konsisten menunjukkan pengaruh positif terhadap peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik. Model ini mampu melibatkan peserta didik secara aktif dalam aktivitas ilmiah melalui tahapan pembelajaran yang sistematis, mulai dari pengamatan hingga perancangan dan pelaksanaan percobaan.
2. Dalam penelitian Juhanda *et al.* (2022), penerapan penilaian terintegrasi dalam model pembelajaran *Levels of Inquiry* terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap pengembangan kemampuan penalaran formal dan post-formal peserta didik, khususnya pada calon guru dalam pembelajaran sains. Integrasi antara proses pembelajaran inkuiri dan asesmen formatif memungkinkan peserta didik tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi secara berkelanjutan.
3. Penelitian yang dilakukan Riskayanti (2023), menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Levels of Inquiry* secara efektif mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran kimia, khususnya pada materi koloid. Model ini memberikan pengalaman belajar yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses ilmiah, mulai dari pengamatan fenomena hingga penarikan kesimpulan berdasarkan data percobaan.
4. Menurut Asmara (2023) dalam penelitiannya, memperlihatkan bahwa penerapan model pembelajaran *Levels of Inquiry* yang dipadukan dengan strategi *Reading–Questioning–Answering (RQA)* terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sains, khususnya dalam pengembangan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir peserta didik. Integrasi antara aktivitas membaca, merumuskan pertanyaan, dan menjawab pertanyaan dengan tahapan inkuiri memberikan kesempatan

kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan secara aktif dan reflektif.

5. Dalam penelitian Sarwanto (2020), menyimpulkan bahwa pembelajaran fisika dengan *Level of Inquiry*, khususnya *guided inquiry lab*, memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan kognitif siswa dibandingkan *inquiry lesson*. Selain itu, sikap ilmiah terbukti berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kognitif, di mana siswa dengan sikap ilmiah tinggi menunjukkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa dengan sikap ilmiah rendah.
6. Kesimpulan penelitian yang dilakukan oleh Sa'adah *et al.*, (2024), menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Levels of Inquiry* (LoI) yang dibantu dengan *Liveworksheet* berpengaruh signifikan dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi perubahan lingkungan. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi model *Levels of Inquiry* dengan media digital interaktif efektif dalam melatih keterampilan proses sains siswa secara menyeluruh.
7. Menurut Wijaya (2025) dalam penelitiannya, memperlihatkan bahwa penerapan *metode Levels of Inquiry* (LoI) secara signifikan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA). Peningkatan hasil belajar terjadi pada setiap pertemuan pembelajaran dengan kategori sedang hingga tinggi, yang menunjukkan efektivitas LoI ketika diterapkan secara konsisten. Ditinjau dari ranah kognitif, LoI memberikan kontribusi terbesar pada *domain applying*, sementara *domain knowing* dan *reasoning* mengalami peningkatan pada kategori sedang. Temuan ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis *Levels of Inquiry* efektif dalam melatih kemampuan berpikir tingkat menengah hingga tinggi serta mampu meningkatkan capaian kognitif siswa secara bertahap dan berkelanjutan.
8. Menurut Andini (2023), penelitiannya memperlihatkan bahwa penerapan model pembelajaran *Level of Inquiry* berbantu media *Liveworksheet* memperoleh respon sangat positif dari siswa pada materi perubahan

lingkungan. Hasil analisis menandakan bahwa siswa merasa tertarik, aktif, dan terbantu dalam mengikuti pembelajaran. Respon positif tersebut muncul pada seluruh sintaks *Level of Inquiry*, meliputi observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi, yang menunjukkan bahwa integrasi model *inquiry* dengan media digital interaktif mampu menciptakan pembelajaran yang efektif dan mendukung pengembangan keterampilan proses sains siswa.



