

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Berdasarkan Permendikbud No. 65 Tahun 2013, disebutkan bahwa Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di kelas harus mampu memberikan kesempatan yang seluas-luasnya bagi pengembangan kreativitas, prakarsa, kemandirian, minat, dan bakat sesuai dengan perkembangan fisik dan psikis siswa. Berawal dari keputusan tersebut, proses belajar mengajar ditujukan untuk membentuk dan menciptakan lulusan yang memiliki daya saing tinggi. Agar mampu mencapai tujuan tersebut, maka diperlukan pembelajaran yang dapat melatih *hard skill*, *soft skill*, dan *life skill* sesuai dengan tuntutan abad 21. Hal ini membuka peluang bagi guru untuk lebih kreatif dan inovatif, mengembangkan potensinya, melibatkan siswa dalam wadah pembelajaran yang bebas dari tekanan dan menyenangkan, serta melatih keterampilan tersebut di sekolah (Maullidyawati, dkk., 2022).

Sekolah adalah salah satu sarana utama untuk dapat mengembangkan potensi, aktualisasi diri, dan daya kreasi siswa. Sudah seharusnya pembelajaran di sekolah memiliki target untuk dapat mencapai kecakapan abad 21 yang mengintegrasikan antara pengetahuan, sikap, keterampilan, dan penguasaan IPTEK. Dimana salah satu keterampilan ilmiah yang perlu dilatihkan pada siswa di sekolah yang sesuai dengan tuntutan abad 21 ini adalah Keterampilan Proses Sains (KPS) karena keterampilan ini sudah mencakup berbagai keterampilan seperti keterampilan intelektual, sosial, dan manual. Dilatihkannya keterampilan proses sains pada siswa dalam proses pembelajaran dapat membuat mereka lebih aktif dikarenakan keterampilan ini mampu melatih siswa dalam mengaplikasikan suatu metode saintifik (Rahayu & Anggraeni, 2017).

Keterampilan proses sains menjadi penting untuk dilatihkan dalam pembelajaran IPA (sains) yang salah satunya dalam pembelajaran Biologi, karena belajar Biologi pada dasarnya adalah tentang memahami konsep dengan pengalaman belajar yang terlibat melalui eksperimen dan observasi daripada

menghafal semua aspek materi (Yusup, 2018). Salah satu kegiatan pembelajaran di sekolah yang dapat melatih keterampilan proses sains siswa adalah seperti dilaksanakannya kegiatan praktikum. Menurut Azizah dan Alberida (2021), praktikum diperlukan untuk melatih pemahaman siswa, karena mereka cenderung menghafal fakta daripada memahami konsep. Hal ini dijelaskan secara tersirat dalam ayat Al-Qur'an bahwa Biologi dalam pembelajarannya meliputi empat pendekatan utama yakni sikap (memiliki sikap ilmiah), proses (prosedur penyelidikan), produk (teori, prinsip, konsep, hukum, dan fakta), serta aplikasi (menerapkan metode ilmiah dalam kehidupan sehari-hari) (Novitasari, dkk., 2017). Pembelajaran IPA khususnya Biologi hendaknya dapat memberikan suatu pengalaman belajar sehingga siswa dapat mengembangkan berbagai keterampilannya dan dapat menguatkan materi yang sedang mereka pelajari. Ayat Al-Qur'an yang dimaksud pada pemaparan di atas adalah sebagai berikut ini:

وَمَا أَنْزَلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ إِلَّا لِتُبَيِّنَ لَهُمُ الَّذِي اخْتَلَفُوا فِيهِ وَهُدًى وَرَحْمَةً لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Artinya:

“Dan Kami tidak menurunkan kepadamu Al-Qur'an ini, melainkan supaya kamu dapat menjelaskan kepada mereka apa yang mereka perselisihkan itu dan menjadi sebuah petunjuk serta rahmat bagi kaum yang beriman” (Q.S. An-Nahl ayat 64).

Pada saat ini, pembelajaran IPA yang dilaksanakan di sekolah ternyata belum sepenuhnya mengarah pada keterampilan siswa. Hal ini terbukti dengan adanya keikutsertaan Negara Indonesia dalam *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang terakhir kali pada tahun 2015, dimana soal-soalnya mengandung indikator keterampilan proses sains. Kemendikbud (2016) menyatakan bahwa pada mata pelajaran IPA, skor rata-rata siswa menjawab benar sebesar 32 dengan skor rata-rata lingkup Internasional sebesar 50. Perolehan nilai yang didapati Indonesia dalam TIMSS sebanyak 270 poin dengan ranking 45 dari 48 negara (Rosyida dan Nurita, 2018). Selain itu, Indonesia juga berpartisipasi dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada hasil evaluasi terbaru tahun 2018 menjelaskan bahwa skor rata-rata yang didapat oleh siswa Indonesia pada bidang sains sebesar 389 dengan rata-rata OECD sebesar 489, dimana soal-soalnya turut mengukur KPS (Geovana, 2023). Berdasarkan data

tersebut, KPS yang dimiliki oleh siswa di Indonesia masih terkategori rendah (Solpa, dkk., 2022) sehingga menjadi penting dimiliki siswa dan perlu dikembangkan karena didalamnya sudah termasuk keterampilan dalam memperoleh pengetahuan baru, pengembangan diri, penerapan kaidah ilmiah, teori, peraturan/hukum, baik dalam bentuk keterampilan intelektual, keterampilan sosial, dan keterampilan fisik (Ramdan dan Hamidah, 2015).

Berdasarkan data yang diperoleh dari TIMSS dan PISA ternyata terdapat keterkaitan dengan kondisi siswa di salah satu MA di Kabupaten Tasikmalaya tepatnya di MAN 3 Tasikmalaya. Berdasarkan hasil dari wawancara bersama dengan salah satu guru Biologi kelas X di sekolah tersebut, diperoleh informasi bahwa keterampilan proses sains pada mata pelajaran Biologi khususnya pada materi perubahan lingkungan yang kajiannya cukup kompleks (menuntut pemahaman, kritis, berpikir reflektif, dan analitis) belum dapat dimaksimalkan kepada siswa dikarenakan masih beranggapan bahwa menggunakan metode hapalan dan ceramah dengan kondisi siswa yang heterogen baik digunakan untuk pembiasaan, penguatan memori, membangun kreativitas, dan membangun komunikasi. Soal-soal perubahan lingkungan dalam penilaian hariannya pun masih dominan pada ranah kognitif tingkat rendah dengan tujuan untuk dapat menguatkan pemahaman konsep siswa saja. Hal ini dibuktikan dengan didapatkannya persentase soal yang mengandung indikator keterampilan proses sains hanya 30% saja yakni 8 soal keterampilan proses sains dari 20 soal yang disediakan guru (12 soal lainnya merupakan soal dengan tingkatan kognitif C1, C2, dan C3). Lebih jelasnya, soal keterampilan proses sains pada materi perubahan lingkungan dengan indikator mengobservasi sebesar 5%, mengklasifikasikan sebesar 10%, menginterpretasikan sebesar 10%, dan memprediksi sebesar 5% (Sumber: Lampiran F.11). Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa belum dapat mengembangkan keterampilan proses sains pada materi perubahan lingkungan dalam mengajukan pertanyaan, menggunakan alat dan bahan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Selain itu, guru juga menjelaskan bahwa keterampilan proses sains ini dapat dikembangkan melalui kegiatan praktikum, namun di sekolah

tersebut belum sepenuhnya dilaksanakan karena disesuaikan dengan waktu untuk mengejar pemadatan materi. Kegiatan praktikum di sekolah tersebut hanya dilaksanakan satu kali dalam satu semester. Wildayati, dkk. (2020) menjelaskan bahwa metode praktikum penting diterapkan karena untuk melatih siswa agar mampu memiliki keterampilan proses sains dan mencari informasi lebih lanjut secara mandiri terkait materi yang dipelajarinya.

Berdasarkan pemaparan di atas, kondisi ini mengakibatkan keterampilan ilmiah berupa keterampilan proses sains yang dimiliki siswa masih terkategori rendah. Penyebab rendahnya keterampilan proses sains siswa pada materi perubahan lingkungan tersebut diakibatkan oleh kurangnya pelaksanaan praktikum dimana siswa terbiasa menerima materi hanya dari guru, sehingga menyebabkan mereka tidak terbiasa untuk belajar membuat hipotesis dan merencanakan percobaan. Selain itu, model pembelajaran yang diterapkan kurang mampu melatih siswa dalam melakukan proses kerja ilmiah agar dapat menemukan suatu konsep, melainkan hanya untuk menekankan penguasaan konsep saja. Siswa jarang memiliki kesempatan untuk mengamati fenomena yang terjadi, menafsirkan, mengajukan pertanyaan, memakai alat dan bahan, memprediksi, menerapkan suatu konsep, dan mengkomunikasikannya (Wahyuni, 2020).

Materi perubahan lingkungan merupakan salah satu materi pada mata pelajaran Biologi yang sejalan dengan peningkatan keterampilan proses sains siswa. Hal ini dikarenakan dalam Kompetensi Dasar (KD) materi tersebut memuat KKO (Kata Kerja Operasional) “menganalisis” yang merupakan KKO pada kategori tingkat tinggi, dimana siswa dituntut untuk dapat menyelesaikan masalah dengan kritis dan ilmiah. Hal ini selaras dengan Maretha, dkk. (2020) menjelaskan bahwa pada materi perubahan lingkungan mencakup permasalahan yang terdapat di lingkungan (baik dari aspek yang menyebabkan perubahan tersebut, pengaruh perubahan tersebut bagi kehidupan manusia, serta solusi dalam memecahkan permasalahan dari perubahan lingkungan tersebut), dimana siswa dilatih untuk lebih mampu menganalisis permasalahan lingkungan yang terintegrasi melalui kegiatan praktikum sehingga mampu meningkatkan keterampilan proses sains yang mereka miliki.

Salah satu upaya dalam mengatasi permasalahan di atas adalah dengan memilih dan menentukan suatu model pembelajaran yang tepat agar mampu meningkatkan KPS siswa. Model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Level of Inquiry (LoI)*, hal ini dikarenakan dengan adanya pembelajaran berbasis inkuiri dapat digunakan untuk melatih siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah mereka (Darwis, 2015). Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Irdawati, dkk. (2018) menunjukkan bahwa keterampilan proses sains yang dimiliki siswa meningkat karena proses pembelajarannya menggunakan model *guided inquiry laboratory* yang ditinjau dari hasil skor *pretest* (mean 61,00) dan skor *posttest* (mean 84,98). Berawal dari hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa dapat berhipotesis, mengidentifikasi variabel, serta merencanakan suatu percobaan dapat dilakukan dengan aktivitas *level of inquiry* tepatnya sampai dengan *guided inquiry labs*. Dengan pembelajaran menggunakan tingkatan inkuiri, siswa dapat melakukan kegiatan ilmiah yang tercakup dalam keterampilan proses sains secara luas dan terbuka.

Menurut Sudigdo dan Setiawan (2020) menjelaskan bahwa secara umum, inkuiri diartikan sebagai suatu proses dalam memperoleh informasi untuk mengetahui suatu fenomena yang sedang terjadi melalui penyelidikan ilmiah (Mcnew dan van den Kieboom, 2017). Menurut Wenning (2011) model pembelajaran inkuiri ini memiliki tingkatan yang disebut dengan *level of inquiry* yang terdiri atas enam tingkatan. Wenning (2011) merumuskan tingkatan model inkuiri berdasarkan John Dewey pada tahun 1904 yang menyatakan bahwa pengalaman dan penyelidikan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menemukan apa yang diinginkannya selama pembelajaran. Hal ini dikarenakan seharusnya pembelajaran IPA atau Biologi tidak hanya menerima informasi saja tetapi mereka dapat menemukan dan membuktikannya melalui pengalaman mereka sendiri, dan karena itu tingkatan mereka disesuaikan dengan pengalaman mereka dalam belajar.

Selain memilih dan menentukan suatu model pembelajaran yang tepat, guru juga dapat memanfaatkan media penunjang agar pembelajaran lebih interaktif serta mampu memotivasi semangat siswa. Guru dapat melakukan inovasi dalam pembelajaran dengan menggunakan LKPD dalam muatan elektronik. Menurut Trianto (2013), E-LKPD adalah seperangkat kegiatan yang digunakan siswa dalam melaksanakan penyelidikan dan pemecahan masalah. Komponen E-LKPD sama halnya dengan komponen LKPD pada umumnya yakni untuk mencapai tujuan pembelajaran dan kompetensi siswa, namun berbeda dari segi komponen multimedia secara elektronik yang disuguhkan dengan tampilan lebih menarik serta fleksibel dalam penggunaannya (Sriwahyuni, dkk., 2019). Salah satu *website* E-LKPD yang dapat digunakan untuk membuat lembar kerja siswa menjadi lebih interaktif adalah media *liveworksheet*. Menurut Masruhah, dkk. (2022) menjelaskan bahwa pembelajaran menggunakan model inkuiri yang dibantu dengan media *liveworksheet* cukup efektif terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan pada latar belakang di atas, maka didapatkan judul penelitian berupa **“Pengaruh Model Pembelajaran *Level of Inquiry* Berbantu Media *Liveworksheet* Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan”**.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet* terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi perubahan lingkungan?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet* dalam materi perubahan lingkungan?

3. Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa pada kelas yang tanpa menggunakan model pembelajaran *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet* dalam materi perubahan lingkungan?
4. Bagaimana pengaruh model pembelajaran *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet* terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi perubahan lingkungan?
5. Bagaimana respon siswa dalam pembelajaran perubahan lingkungan melalui model pembelajaran *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet*?

C. Tujuan Penelitian

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

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan secara umum untuk dapat menganalisis pengaruh model pembelajaran LoI berbantu media *liveworksheet* terhadap KPS pada materi perubahan lingkungan dibandingkan dengan yang tanpa menggunakan model pembelajaran LoI berbantu media *liveworksheet*.

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet* terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi perubahan lingkungan.
- 2) Menganalisis peningkatan keterampilan proses sains siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet* dalam materi perubahan lingkungan.
- 3) Menganalisis peningkatan keterampilan proses sains siswa pada kelas yang tanpa menggunakan model pembelajaran *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet* dalam materi perubahan lingkungan.

- 4) Menganalisis pengaruh model pembelajaran *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet* terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi perubahan lingkungan.
- 5) Mendeskripsikan respon siswa dalam pembelajaran perubahan lingkungan melalui model pembelajaran *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet*.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan pemaparan tujuan penelitian yang telah disampaikan sebelumnya, maka penelitian ini diharapkan mampu memberikan suatu manfaat bagi berbagai pihak yang membutuhkannya yaitu diantaranya:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber pustaka terkait model pembelajaran LoI berbantu media *liveworksheet* terhadap peningkatan KPS siswa pada materi perubahan lingkungan bagi penelitian berikutnya untuk dapat lebih dikembangkan dan diinovasikan kembali. Lebih jelasnya, penelitian ini dapat memberikan informasi bagi guru untuk dapat menentukan model pembelajaran mana yang lebih tepat dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Penelitian ini dapat menambah kreativitas guru dalam persiapan mengajar yang meliputi persiapan materi hingga asesmen pembelajarannya. Selain itu, dengan berbantu media *liveworksheet* ini dapat melatih keterampilan guru dalam menggunakan suatu media IT yang digunakan pada proses pembelajaran sehingga mampu sejalan dengan perkembangan zaman dan tuntutan abad 21. Tidak hanya itu, penggunaan media *liveworksheet* ini juga dapat membantu guru lebih praktis dan fleksibel dalam menyampaikan konsep-konsep materi “Perubahan Lingkungan”.

b. Bagi Siswa

Penelitian ini dapat dimanfaatkan siswa untuk mendapatkan suatu pengalaman baru dalam pembelajaran yang didesain lebih menarik. Penelitian ini juga dapat menumbuhkan kesadaran siswa bahwa betapa pentingnya keterampilan proses sains bagi dirinya.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi pembelajaran mata pelajaran lainnya agar lebih menarik perhatian siswa. Penelitian ini juga dapat memajukan dan mengembangkan sekolah dalam proses pembelajarannya yang menggunakan model *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet* terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini mampu memberikan kontribusi peneliti bagi pengembangan ilmu pengetahuan kedepannya. Selain itu, penelitian ini juga mampu meningkatkan kreativitas dan wawasan peneliti dalam proses pembelajaran Biologi yang menggunakan model *level of inquiry* terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi perubahan lingkungan agar mampu diterapkan pada saat peneliti mengajar kelak.

E. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini, pembatasan suatu masalah terkait ruang lingkup penelitian ditujukan agar fokus penelitian lebih terarah untuk dapat memberikan hasil yang tepat. Jika tidak dibatasi, dikhawatirkan dengan masalah yang terlalu luas dan melebar dapat mengakibatkan penelitian tidak terfokus pada suatu persoalan yang dituju. Maka dari itu, pembatasan masalah pada penelitian ini adalah terkait model pembelajaran yang digunakan yakni model pembelajaran *level of inquiry* (sampai tipe *inquiry labs*) dengan pembandingnya adalah model pembelajaran *discovery learning*. Hal ini dikarenakan indikator yang dipakai adalah indikator KPS dan sejalan dengan tingkatan *inquiry labs* yang bertujuan untuk menganalisis sejauh mana siswa dapat melaksanakan dan mengembangkan rancangan percobaan dan melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan secara mandiri (Sudigdo dan Setiawan, 2020). Selain itu, tipe dari tingkatan *inquiry labs* yang digunakan adalah tipe *guided inquiry labs* dimana siswa dibimbing dan diarahkan dengan diberikan beberapa pertanyaan oleh guru, kemudian terdapat pengenalan sebelum praktikum secara menyeluruh.

F. Kerangka Pemikiran

Pada abad 21, guru dan siswa dituntut untuk mampu memiliki keterampilan belajar serta dituntut untuk menguasai teknologi. Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran, guru harus mampu merancang KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) yang ditujukan untuk mampu dikuasai oleh siswa. Di dalam kurikulum 2013 revisi khususnya dalam pembelajaran Biologi materi Perubahan Lingkungan, dijelaskan bahwa suatu pembelajaran harus dirancang sesuai antara KI yang meliputi KI.1. kompetensi religi dan spiritual, KI.2. sosial, KI.3. pengetahuan, dan KI.4. keterampilan dengan KD yang meliputi KD.3.11. menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan, serta KD.4.11. merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

Kompetensi dasar (KD) yang telah ditetapkan sesuai kurikulum kemudian dianalisis sehingga mampu menghasilkan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). Penentuan IPK didasarkan atas pola Kata Kerja Operasional (KKO) taksonomi Bloom revisi pada aspek kognitif sehingga IPK tersebut nantinya dapat dijabarkan menjadi tujuan pembelajaran (Al Farobi, 2022) yakni 3.11.1 Merumuskan masalah terkait fenomena kerusakan lingkungan, 3.11.2 Merinci komponen lingkungan yang mengalami kerusakan lingkungan, 3.11.3 Menguraikan dampak kerusakan komponen lingkungan terhadap kehidupan, 3.11.4 Menganalisis data pencemaran lingkungan, 3.11.5 Mengajukan solusi efektif penanggulangan pencemaran lingkungan, 4.11.1 Melakukan percobaan mengenai pencemaran lingkungan, 4.11.2 Membuat usulan pelestarian lingkungan sekitar yang tercemar dalam bentuk laporan tertulis. Seperti yang sudah disebutkan sebelumnya bahwa tujuan pembelajaran ditetapkan atas dasar IPK dan kemudian dirumuskan berdasarkan unsur ABCD (*audience, behavior, condition, dan degree*) (Diana, 2018). Berikut merupakan tujuan pembelajaran pada materi Perubahan Lingkungan yang akan diterapkan pada pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini:

1. Melalui kegiatan observasi, siswa mampu **merumuskan** masalah terkait fenomena kerusakan lingkungan dengan tepat.
2. Melalui kegiatan eksplorasi alam sekitar, siswa mampu **merinci** lingkungan yang mengalami kerusakan lingkungan dengan teliti.
3. Melalui kegiatan memprediksi, siswa mampu **menguraikan** dampak kerusakan komponen lingkungan terhadap kehidupan secara sistematis.
4. Melalui kegiatan mencermati data tabel dan grafik, siswa mampu **menganalisis** data pencemaran lingkungan dengan benar.
5. Melalui kegiatan studi literasi dan pemahaman, siswa mampu **mengajukan** solusi efektif dalam menanggulangi pencemaran lingkungan secara tepat.
6. Melalui kegiatan pengerjaan E-LKPD, siswa mampu **melakukan** percobaan mengenai pencemaran lingkungan dengan lancar.
7. Melalui kegiatan percobaan, siswa mampu **membuat** usulan pelestarian lingkungan sekitar yang tercemar dalam bentuk laporan tertulis secara terstruktur.

Selaras dengan tuntutan abad 21 yang telah dijelaskan sebelumnya, KPS sangat diperlukan oleh siswa untuk dapat menguasai KI, KD, IPK, dan tujuan pembelajaran yang telah dirancang oleh guru sebelum proses pembelajaran berlangsung. Hal ini dikarenakan KPS mencakup indikator-indikator seperti mengamati, interpretasi, mengajukan pertanyaan, menggunakan alat bahan, mengelompokkan, berhipotesis, memprediksi, merancang percobaan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan (Rustaman, dkk., 2005). Keterampilan proses sains ini dapat dikaitkan dengan model LoI menurut Wenning (2011) dikarenakan siswa dapat mencari dan menyelidiki permasalahan dengan dilandasi sikap ilmiah hingga mereka mampu menyelesaikan permasalahan tersebut. Menurut Salim, dkk. (2019) menjelaskan bahwa semakin tinggi tingkat penyelidikan, maka semakin kecil peran guru dan semakin besar peran aktif dari siswa. Sedangkan semakin rendah tingkat penyelidikan, maka semakin besar peran guru dan semakin kecil peran aktif dari siswa.

Penelitian ini menggunakan model *level of inquiry* yang terdiri atas empat tingkatan inkuiri yang sampai dengan tingkatan *inquiry labs (guided)*, dimana setiap tingkatan tersebut terdapat *sintaks* sebagai berikut (Zulaichah, dkk., 2019):

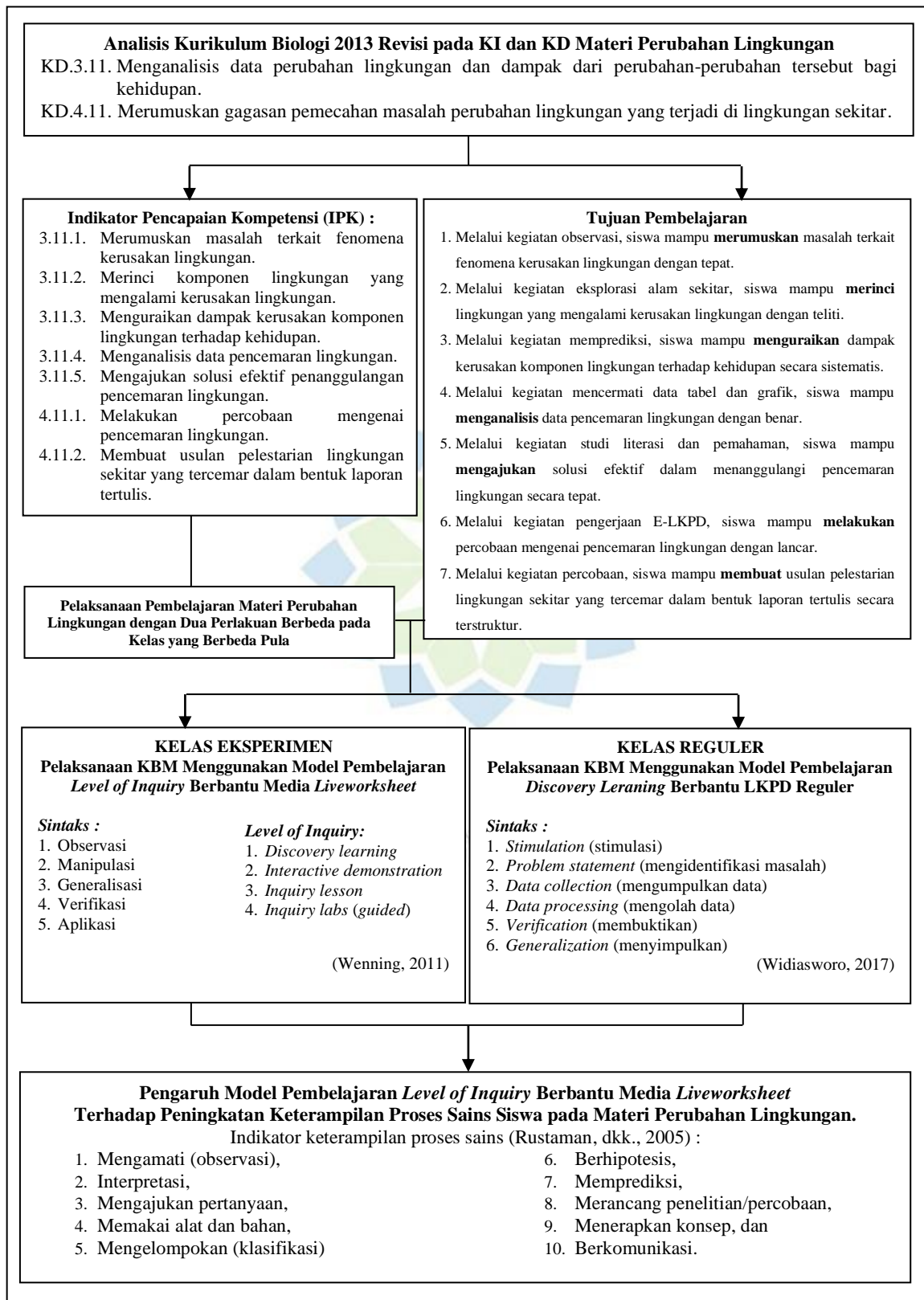
- a. Observasi, dimana siswa dapat mengamati situasi permasalahan yang ada kemudian mendeskripsikannya secara lengkap. Siswa menyampaikan suatu analogi dari situasi permasalahan tersebut dan menyampaikan contoh situasi-situasi lainnya. Selain itu, pada tahap ini guru menetapkan pertanyaan yang kemudian akan diselidiki oleh siswa.
- b. Manipulasi, dimana siswa mampu memberikan, mendiskusikan, dan mengembangkan ide untuk dapat mempelajari situasi yang telah diselidiki. Selain itu, siswa membuat rancangan dalam mengumpulkan data yang selanjutnya rancangan tersebut akan mereka lakukan.
- c. Generalisasi, dimana siswa mampu membangun suatu prinsip dan hukum baru terhadap suatu situasi permasalahan yang telah diselidiki. Siswa juga dapat memberikan suatu penjelasan yang masuk akal terkait situasi permasalahan yang sedang diselidiki.
- d. Verifikasi, dimana siswa mampu melakukan pengujian berdasarkan prinsip dan hukum dari data yang berasal pada tahap generalisasi.
- e. Aplikasi, dimana siswa mampu menyampaikan kesimpulan serta mampu mengaplikasikannya pada suatu situasi permasalahan yang lain.

Selain dipilihnya model pembelajaran yakni model *level of inquiry*, aktivitas dalam suatu proses pembelajaran dibutuhkan juga media penunjang agar dalam pelaksanaannya lebih interaktif serta mampu memotivasi semangat siswa. Media yang digunakan dalam penelitian ini salah satunya adalah *liveworksheet*, yakni sebuah lembar kerja siswa yang bermuatan elektronik. Media *liveworksheet* ini juga dapat menjawab tuntutan abad 21 dalam penguasaan teknologi. E-LKPD yang melalui aplikasi akan lebih mudah untuk digunakan, praktis, lebih fleksibel dapat diakses kapanpun dan dimanapun kita berada, interaktif, guru dapat mengatur waktu pengerjaan (menambahkan *deadline*), dan menjadi lebih menarik bagi siswa karena terdapat beberapa fitur. Namun, kelemahannya adalah tidak semua guru mengetahui cara penggunaan aplikasi yang digunakan dalam

pembuatan E-LKPD, terlebih siswa perlu dibimbing dan dibuatkan tutorial dalam pengisian E-LKPD apalagi untuk siswa yang kurang memahami teknologi. Selain itu, dibutuhkan waktu yang lama dalam proses pembuatannya, belum banyak dikembangkan terkait desain dari *liveworksheet* tersebut, dan hanya dapat di *setting* pembelajaran dalam kelas saja.

Berdasarkan hal tersebut, untuk dapat diketahui seberapa besar pengaruh model *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet* terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa, maka penelitian ini menganalisis dua kelas penelitian yakni kelas eksperimen dan kelas reguler yang menggunakan model *discovery learning*. Menurut Gunardi (2020) menyebutkan bahwa model inkuiri memiliki kelebihan seperti mampu mengembangkan *self-concept* pada siswa, memperkuat daya ingat siswa, mampu beradaptasi dengan kondisi proses belajar yang baru, dapat merumuskan hipotesisnya sendiri, berpikir lebih aktif, dan mampu memberikan kebebasan belajar sendiri. Kelemahan model inkuiri ini adalah sulit mengontrol kegiatan pembelajaran di kelas, keberhasilannya ditentukan oleh penguasaan materi pada siswa, dan guru sulit menyesuaikan waktu karena dalam pelaksanaannya terkadang membutuhkan waktu yang panjang. Sedangkan menurut Mukaramah, dkk. (2020) menyebutkan bahwa model *discovery learning* memiliki kelebihan seperti siswa lebih mandiri dalam melakukan penyelidikan, meningkatkan proses pada ranah kognitif dan keterampilan siswa, dan mampu memperkuat ingatan dan transfer siswa pada kondisi proses pembelajaran yang baru. Kekurangan model ini adalah harus terdapat kesiapan pikiran siswa untuk belajar sehingga dapat menyebabkan frustrasi, tidak efisien bagi kelas dengan siswa yang banyak, dan kurang mendapati perhatian jika dalam mengembangkan keterampilan secara keseluruhan.

Adanya ulasan secara konsep mengenai kerangka berpikir penelitian ini maka diharapkan model pembelajaran *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet* dapat memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa. Berikut merupakan bagan kerangka berpikir pada penelitian ini yang tertuang dalam Gambar 1.1 di bawah ini:



Gambar 1.1 Bagan Kerangka Pemikiran

G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan pada kerangka pemikiran di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian yakni “Terdapat pengaruh positif dari model *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet* terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi perubahan lingkungan”. Lebih jelasnya, berikut adalah hipotesis statistik penelitiannya:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan peningkatan keterampilan proses sains antara siswa pada kelas yang dengan dan tanpa menggunakan model *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet*.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan proses sains antara siswa pada kelas yang dengan dan tanpa menggunakan model *level of inquiry* berbantu media *liveworksheet*.

H. Hasil-hasil Penelitian yang Relevan

Berikut merupakan beberapa hasil penelitian sebelumnya yang relevan dalam mendukung permasalahan dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Hasil penelitian Hulu dan Sinaga (2022) menunjukkan bahwa model pembelajaran *guided inquiry* memiliki pengaruh tinggi ($t_{hitung} = 3,56 > t_{tabel} 1,66$) terhadap KPS siswa dibandingkan dengan tanpa menggunakan model pembelajaran *guided inquiry*. Selain itu, penggunaan model *guided inquiry* mendapatkan respon positif yakni 50,52% (sangat setuju), 40% (setuju), dan sebesar 7,48% (pernyataan lainnya). Selaras dengan hasil tersebut, maka model *guided inquiry* sangat disetujui atau diperlukan oleh siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains mereka.
2. Hasil penelitian Sinaga dan Hulu (2021) menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Android menggunakan model *Guided Inquiry* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan manusia ($t_{hitung} (2,53) > t_{tabel} (1,66)$).
3. Hasil penelitian Nosela, dkk. (2021) menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran LoI berpengaruh terhadap peningkatan KPS siswa ($N-Gain = 0,64$ terkategori sedang). Selain itu, nilai KPS siswa mengalami peningkatan

yang didasarkan atas penilaian LKPD pada pertemuan I (81,42) dan pertemuan II (85,94) meskipun pada pertemuan III terjadi penurunan (83,71).

4. Hasil penelitian Karim, dkk. (2021) menunjukkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri, siswa mengalami perubahan KPS di setiap pertemuannya. Dimana hasil yang didapatkan yaitu pada pertemuan I mendapatkan rata-rata sebesar 65,44%, pertemuan II sebesar 72,22%, serta pada pertemuan III sebesar 85,55%.
5. Hasil penelitian Uzezi dan Zainab (2020) menunjukkan bahwa penggunaan model *guided-inquiry instructional* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan KPS siswa dibandingkan dengan penggunaan model *concept mapping*.
6. Hasil penelitian Sudigdo dan Setiawan (2020) menunjukkan bahwa dari enam tingkatan model pembelajaran *level of inquiry* dihasilkan persentase yang beragam yaitu pada *discovery learning* sebesar 79,11% (tinggi), *interactive demonstration* sebesar 65,18%, *inquiry lesson* sebesar 39,11%, dan *inquiry laboratory* sebesar 30% (sedang), serta *realworld application* sebesar 28,04% dan *hypothetical inquiry* sebesar 25,18% (rendah). Berdasarkan hasil-hasil tersebut, guru dapat menggunakan LoI yang berada pada kategori sedang dan tinggi untuk dapat ditindaklanjuti kemudian.
7. Hasil penelitian Annan, dkk. (2019) menunjukkan bahwa terdapat suatu perbedaan peningkatan prestasi siswa ($p \leq 0,05$) antara kelas yang menggunakan metode inkuiri dengan kelas yang menggunakan metode ceramah. Namun, tidak terdapat perbedaan peningkatan hasil rata-rata *pretest* dan *posttest* diantara kedua kelas tersebut ($p > 0,05$).
8. Hasil penelitian Salim, dkk. (2019) menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri tingkat 3 (PIT-3) lebih baik/efektif dalam meningkatkan KPS siswa jika dibandingkan dengan PIT-2 dan PIT-4. Hal ini disebabkan oleh pengetahuan awal siswa yang berbeda-beda.

9. Hasil penelitian Uzezi dan Zainab (2017) menunjukkan bahwa percobaan *guided-inquiry laboratory* memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan prestasi akademik siswa karena mampu memotivasi mereka dibandingkan dengan metode pengajaran tradisional. Hal ini tercermin secara positif dalam nilai rata-rata prestasi mereka.
10. Hasil penelitian Hartini (2017) menunjukkan bahwa model LoI dengan adanya pelaksanaan praktikum mampu meningkatkan KPS siswa dalam kategori tinggi.
11. Hasil penelitian Hardianti dan Kuswanto (2017) menunjukkan bahwa perbedaan keefektifan terhadap KPS pada setiap tingkatan inkuiri yaitu inkuiri Level 2 (ILL-2), ILL-3, dan ILL-4. Berdasarkan perolehan skor, pada pembelajaran inkuiri tingkat 3 (ILL-3) lebih baik/efektif dalam meningkatkan KPS siswa jika dibandingkan dengan ILL-2 dan ILL-4.
12. Hasil penelitian Ramdan dan Hamidah (2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran LoI berpengaruh dalam peningkatan KPS siswa jika dibandingkan dengan model konvensional (praktikum verifikasi). Hal ini didasarkan atas perolehan nilai rata-rata *N-Gain* KPS siswa sebesar 0,57 yang terkategori sedang. Selain itu, model pembelajaran LoI ini mendapatkan respon positif dari siswa.