

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bagi manusia, pendidikan adalah sarana yang vital dalam mengembangkan segala aspek potensi pada setiap individu. Oleh karena itu, pendidikan sangat diperlukan dalam kehidupan bangsa dan negara. Seperti pada Undang-Undang No.20 Tahun 2003 Tentang Sisdiknas, dijabarkan bahwa:

“Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. ”

Sejalan dengan teori konstruktivisme berpandangan bahwa ilmu pengetahuan tidak bisa begitu saja ditransfer dari guru kepada siswa. Dengan demikian, pandangan tersebut menuntut siswa aktif mengembangkan potensi sehingga menjadi pribadi yang cerdas, berakhlak mulia, serta memiliki keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Suparhan, 2019). Untuk meningkatkan kualitas pendidikan, menurut Istiana & Herawati (2019) keterampilan berpikir perlu dikembangkan, menalar dan keterampilan memecahkan masalah yang dibutuhkan untuk menghadapi masa depan. Salah satu keterampilan berpikir yang lain untuk menghadapi masa depan yaitu keterampilan berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan dalam mengolah ilmu pengetahuan dengan mengkonstruksi konsep secara mandiri, melakukan proses analisis informasi, refleksi, serta mengomunikasikan kembali informasi yang telah didapatkannya (Arifin, 2017). Keterampilan berpikir kritis diperlukan bagi setiap orang karena seseorang yang berpikir kritis akan cakap berpikir logis, memecahkan masalah dengan baik, dan dapat mengambil keputusan secara logis tentang tindakan yang harus dilakukan dan diyakini (Susilawati, 2020). Jika berpikir kritis dikembangkan maka akan membuat siswa lebih

berpikir terbuka, mencari informasi yang sesuai dengan fakta, toleran terhadap pendapat-pendapat baru, dapat menganalisis masalah dengan baik dan tingginya keingintahuan (Hermayani, 2015).

Kecenderungan siswa untuk bersikap pasif selama proses pembelajaran menjadi salah satu permasalahannya, karena mereka hanya menerima instruksi dari guru. Hal ini dikarenakan siswa merasa tidak memahami materi atau bosan dengan materi tersebut. Salah satu yang memiliki pengaruh besar pada keaktifan siswa adalah pemilihan dan penggunaan model pembelajaran. Demikian juga berdasarkan laporan Darma (2008) dalam (Dipalaya & Corebima, 2016) yang menyebutkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa di negara Indonesia cukup rendah.

Dalam pembelajaran biologi harus dikembangkan pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpikir. Oleh karena itu, sangat perlu dikembangkan keterampilan berpikir kritis (Peni, 2019). Berdasarkan hasil penelitian oleh Istiana & Herawati (2019) ditemukan bahwa rendahnya kualitas argumentasi dalam pembelajaran biologi, karena proses pembelajaran biologi yang tidak sesuai hakikat sains. Maka demikian, diharuskan model pembelajaran yang membantu peserta didik mendapatkan kompetensi atau keterampilan yang dibutuhkan masa depan melalui berbagai aktivitas yang bermakna. Menurut Herawati (2019) keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan yang dapat di asah dan diajarkan kepada peserta didik. Salah satu cara mengembangkan keterampilan berpikir kritis yaitu melalui pembelajaran biologi, salah satunya pada materi sistem pernapasan manusia. Pada materi ini, peserta didik diajarkan untuk memperoleh pengetahuan melalui pengumpulan data dengan literatur, pengamatan, dan komunikasi untuk menghasilkan suatu penjelasan yang dapat dipercaya kebenarannya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas VIII di SMPN 1 Situraja, diperoleh informasi bahwa keterampilan berpikir kritis siswa di sekolah cukup rendah khususnya pada pelajaran IPA materi sistem pernapasan manusia. Pada materi sistem pernapasan memiliki kajian yang cukup kompleks yaitu memerlukan pemahaman kritis, berpikir reflektif dan

analisis yang masih belum maksimal dilakukan kepada siswa dengan sebaik-baiknya, karena masih beranggapan bahwa metode ceramah baik digunakan untuk penguatan materi dan membangun komunikasi. Materi sistem pernapasan perlu mendapat perhatian terhadap keterampilan membaca dan memahaminya, sehingga siswa dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis (Yuniarti, 2011:3)

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dipengaruhi oleh sistem pembelajaran di kelas. Kurikulum 2013 yang digunakan SMPN 1 Situraja, belum sepenuhnya diterapkan dalam proses pembelajaran. Seperti kegiatan pembelajaran yang masih didominasi oleh guru. Kegiatan pembelajaran tersebut membuat siswa kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Jika guru melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, tentu siswa akan lebih bisa mengemukakan ide dan pemahaman yang dimilikinya. Ketika siswa mendapatkan banyaknya pengetahuan maka siswa mampu berpikir kritis apabila menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, diperlukan pemilihan dan penggunaan model pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa secara menyeluruh. Adapun salah satu model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa sepenuhnya dalam proses pembelajaran adalah model *three levels of inquiry*.

Model pembelajaran *levels of inquiry* berbasis inkuiri yang di dalamnya mengandung enam level (Wenning, 2005). Keenam tahap tersebut diurutkan berdasarkan kemampuan intelektual yang terlibat dan pihak pengontrol dalam pembelajaran. Kemampuan intelektual adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan metode tertentu, sedangkan pihak pengontrol adalah pihak yang mengontrol kegiatan pembelajaran yaitu pihak yang mendominasi dalam melaksanakan setiap tahapan pembelajaran, berperan dalam menemukan permasalahan, melakukan percobaan hingga merumuskan kesimpulan (Arief, 2015). Semakin tinggi tahapan inkuiri maka semakin tinggi juga kemampuan intelektual siswa yang terlibat dalam pembelajaran. Namun, tingkat keterlibatan guru semakin rendah artinya siswa semakin aktif dalam mengambil peran ketika proses pembelajaran dan

penyelidikan ilmiah (Wenning, 2011). Mulai dari berpikir pada tingkat dasar menuju kemampuan berpikir yang lebih tinggi atau kompleks, pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru melainkan jadi berpusat pada siswa (*student center*), sehingga siswa lebih memiliki kebebasan dalam menentukan aktivitasnya dalam proses pembelajaran (Arief, 2015).

Berdasarkan kecanggihan intelektual siswa dan pusat kendali belajar, Carl J. Wenning membagi model inkuiri menjadi *discovery learning, interactive demonstration, inquiry lesson, inquiry laboratory, real-world applications, hypothetical inquiry* (Wenning, 2005). Melalui *three levels of inquiry*, siswa diberi kesempatan untuk melakukan observasi, memprediksi, mengumpulkan dan menganalisis data, mengembangkan prinsip ilmiah, mensintesis hukum, serta merumuskan dan menguji hipotesis melalui tiga tingkat inkuiri (Wenning, 2011). Wenning (2011) mengemukakan bahwa model pembelajaran *three levels of inquiry* dapat melatih keterampilan siswa dalam proses berpikir, sehingga akan membiasakan siswa dalam mengoptimalkan atau mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, yang di dalamnya termasuk keterampilan berpikir kritis.

Materi IPA pada jenjang SMP kelas VIII semester genap diantaranya ada materi sistem pernapasan, materi sistem pernapasan terdapat pada KD 3.9 yaitu menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan (Kemendikbud, 2018). Tujuan pembelajarannya yaitu melalui pembelajaran *three levels of inquiry* peserta didik mampu menganalisis organ-organ pernapasan manusia, mampu mendiferensiasi mekanisme pernapasan pada manusia, mampu menyimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi pernapasan dan volume pernapasan, mendiagnosis gangguan pada sistem pernapasan, dan mampu memilih upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan dengan tepat. Materi sistem pernapasan ini merupakan materi yang mengandung konsep, proses, gejala dan peristiwa yang saling berkaitan, materi sistem pernapasan tersebut erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari tetapi bersifat abstrak (Anung, Rahayu, & Widiyaningrum, 2012).

Maka berdasarkan latar belakang tersebut dilakukan penelitian dengan judul:

“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THREE LEVELS OF INQUIRY* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran *Three Levels of Inquiry* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan?
2. Bagaimana keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan dengan menggunakan model pembelajaran *Three Levels of Inquiry* di kelas eksperimen?
3. Bagaimana keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan tanpa menggunakan model pembelajaran *Three Levels of Inquiry* di kelas kontrol?
4. Bagaimana pengaruh model pembelajaran *Three Levels of Inquiry* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan?
5. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran biologi dengan model pembelajaran *Three Levels of Inquiry* pada materi sistem pernapasan?

C. Tujuan Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah di atas, dapat diambil tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran *Three Levels of Inquiry* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan.
2. Menganalisis keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan dengan menggunakan model pembelajaran *Three Levels of Inquiry* di kelas eksperimen.

3. Menganalisis keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan tanpa menggunakan model pembelajaran *Three Levels of Inquiry* di kelas kontrol.
4. Menganalisis pengaruh model pembelajaran *Three Levels of Inquiry* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan.
5. Mendeskripsikan respon siswa terhadap pembelajaran biologi dengan model pembelajaran *Three Levels of Inquiry* pada materi sistem pernapasan.

D. Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat dalam mengembangkan pendidikan dan bagi penyelenggara pendidikan di SMPN 1 Situraja. Secara terperinci dapat dikemukakan pada halaman berikut:

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah mengenai bagaimana perbedaan model pembelajaran *Three Levels of Inquiry* untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan.

2. Manfaat Praktis

a. Siswa

Diharapkan dengan model pembelajaran *Three Levels of Inquiry* untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan baik sehingga siswa dapat memahami dengan baik akan konsep materi yang telah dipelajari.

b. Guru

Menambah variasi model pembelajaran sebagai alternatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik, mengembangkan media pembelajaran pada materi Biologi, serta meningkatkan profesionalitas guru dalam mengelola kegiatan belajar mengajar di dalam kelas.

c. Sekolah

Diharapkan bisa menjadi referensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mutu pendidikan sekolah.

d. Peneliti

Dengan menerapkan model *Three Levels of Inquiry* untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa akan menambah pengetahuan dan pengalaman. Sebagai rekomendasi dalam pelaksanaan penelitian sejenis selanjutnya dalam peningkatan kualitas pembelajaran agar dapat mencapai kompetensi pendidikan di abad ke-21. Melatih keterampilan berpikir kritis siswa agar dapat memahami materi yang diajarkan, sehingga membantu meningkatkan pemahaman belajar peserta didik.

E. Pembatasan Masalah

Pembatasan dalam suatu masalah digunakan agar penelitian dapat dilakukan dengan lebih terarah dan peneliti dapat membahas hasil penelitian dengan mudah sehingga tujuan penelitian dapat tercapai dengan baik. Pembatasan masalah dalam penelitian ini yaitu pada model pembelajaran *three levels of inquiry* yang digunakan hanya menempuh tiga tahapan, yaitu *discovery learning*, *interactive demonstration* dan yang terakhir *inquiry lesson*.

F. Kerangka Pemikiran

Dalam kegiatan pembelajaran, guru harus mampu merancang KI dan KD yang ditujukan untuk mampu dikuasai oleh siswa. Pada penelitian ini, materi yang akan digunakan adalah materi tentang sistem pernapasan yang merupakan materi pada kelas XI semester genap berdasarkan Kurikulum Biologi 2013. Dalam perancangan proses pembelajaran, terdapat Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang harus dipahami dan dikuasai. Adapun Kompetensi Dasar yang dimaksud adalah Materi Sistem Pernapasan yang terdapat pada KD 3.9 yaitu Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan. Agar pembelajaran berlangsung dengan baik, dan sesuai yang diharapkan, maka perlu adanya indikator pencapaian kompetensi (IPK) yang diturunkan dari Kompetensi Dasar (KD). Penentuan IPK didasarkan atas pola Kata Kerja Operasional (KKO) taksonomi Bloom revisi pada aspek kognitif sehingga IPK tersebut dapat dijadikan tujuan pembelajaran (Al farobi, 2022).

IPK tersebut yakni, 3.9.1 Menganalisis struktur dan fungsi organ penyusun sistem pernapasan pada manusia, 3.9.2 Mendiferensiasi mekanisme pernapasan dada dan perut, 3.9.3 Mengukur macam-macam volume pernapasan manusia, 3.9.4 Mendiagnosis gangguan pada sistem pernapasan manusia, 3.9.5 Menyimpulkan dampak pencemaran udara terhadap kesehatan sistem pernapasan manusia, dan 4.9.1 Membuat poster tentang upaya menjaga sistem pernapasan manusia. Adapun tujuan pembelajaran pada materi sistem pernapasan yang akan diterapkan pada pembelajaran yang dilaksanakan dalam penelitian ini:

1. Setelah mengamati gambar, siswa mampu menganalisis struktur organ penyusun sistem pernapasan pada manusia dengan tepat.
2. Setelah membaca teks powerpoint dilayar, siswa mampu menganalisis masing-masing fungsi organ penyusun sistem pernapasan pada manusia dengan tepat.
3. Setelah mengamati demonstrasi oleh guru, siswa mampu mendiferensiasi mekanisme pernapasan dada dan perut dengan tepat.
4. Setelah mengamati demonstrasi oleh guru, siswa mampu mengukur macam-macam volume pernapasan manusia dengan tepat.
5. Setelah melakukan diskusi, siswa mampu mendiagnosis gangguan sistem pernapasan pada manusia dengan tepat.
6. Setelah melakukan diskusi, siswa mampu menyimpulkan dampak pencemaran udara terhadap kesehatan sistem pernapasan manusia.
7. Setelah melakukan diskusi, siswa mampu membuat poster tentang upaya menjaga sistem pernapasan manusia.

Keterampilan berpikir kritis adalah salah satu tuntutan abad 21 makan akan sangat diperlukan oleh siswa untuk menguasai KI, KD, IPK dan juga tujuan pembelajaran. Menurut Ennis (dalam Hassoubah, 2007) bahwa indikator kemampuan berpikir kritis diturunkan dari aktivitas kritis siswa yang harus dikuasai siswa dalam berpikir kritis. Adapun indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan dalam penelitian ini didasarkan pada indikator keterampilan berpikir kritis di antaranya; memberikan penjelasan sederhana;

Membangun keterampilan dasar; menyimpulkan; memberikan penjelasan lebih lanjut; menyusun strategi dan taktik. Dalam penelitian ini, menggunakan model pembelajaran *three level of inquiry* yang melibatkan siswa secara aktif sehingga berpeluang untuk mengembangkan keterampilan dalam proses intelektual dan ilmiah dengan lebih luas sehingga memperoleh capaian pembelajaran yang diharapkan (Sahri, 2015). Semakin tinggi tahapan *three levels of inquiry* yang digunakan, maka semakin tinggi pula kemampuan intelektual siswa yang terlibat, yang artinya semakin berkurangnya peran guru dalam proses pembelajaran (Siti, 2019). Model pembelajaran *three levels of inquiry* dapat dilakukan secara bertahap dengan *sintaks* yang sama yakni, Observasi, Manipulasi, Generalisasi, Verifikasi dan Aplikasi. Adapun tahapan pada model pembelajaran *three levels of inquiry* antara lain:

a. Discovery learning

Pada tahap *discovery learning* guru memperkenalkan sebuah pengalaman sedemikian rupa untuk meningkatkan relevansi atau maknanya, menggunakan serangkaian pertanyaan selama atau setelah pengalaman untuk membimbing siswa mencapai kesimpulan tertentu dan memberi pertanyaan kepada siswa untuk *mendiskusikan* langsung yang berfokus pada masalah atau kontradiksi yang nyata. Menggunakan penalaran induktif, siswa membangun hubungan atau prinsip sederhana berdasarkan hasil pengamatan yang dipandu guru (Wenning, 2004).

b. Interactive demonstration

Demonstrasi interaktif umumnya terdiri dari seorang guru yang memanipulasi (mendemostrasikan) peralatan dan kemudian mengajukan pertanyaan menyelidik tentang apa yang akan terjadi (prediksi) atau bagaimana sesuatu yang mungkin terjadi (penjelasan) (Nline, Jackson, & Wenning, 2010). Guru melakukan demonstrasi dengan berupa video animasi tentang sistem pernapasan manusia dan gangguan-gangguan sistem pernapasan manusia lalu guru mengajukan pertanyaan menyelidik, memunculkan tanggapan, meminta penjelasan lebih lanjut, dan membantu siswa mencapai kesimpulan berdasarkan bukti.

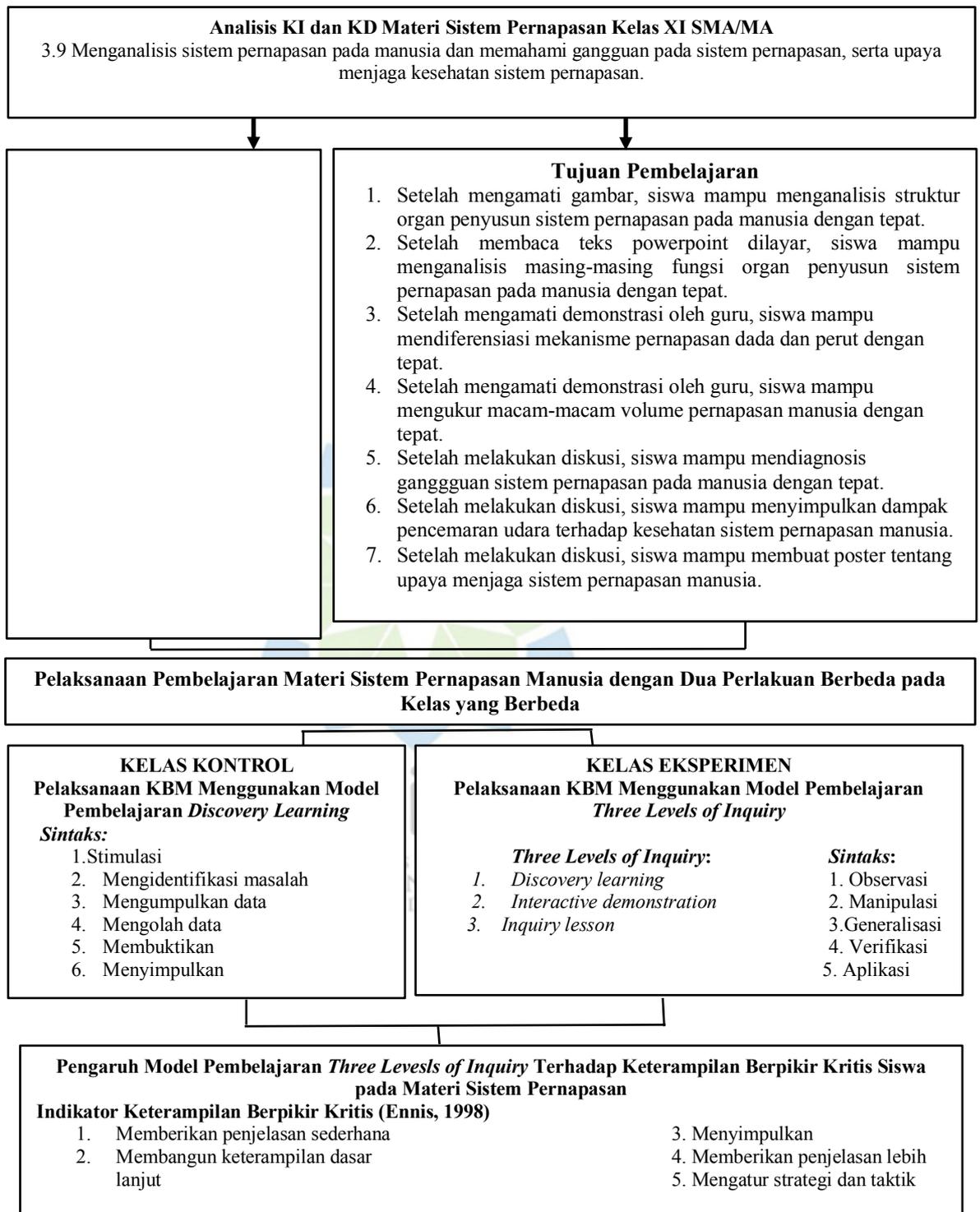
c. *Inquiry lesson*.

Pada tahap terakhir yaitu *Inquiry lesson*, guru masih berperan memberikan panduan, fasilitator, menggugah pertanyaan dan memberikan bimbingan. Bimbingan diberikan secara tidak langsung dengan menggunakan strategi tanya jawab yang tepat (Siti, 2019).

Model pembelajaran *three levels of inquiry* mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan daripada model pembelajaran *three levels of inquiry* yaitu urutan pembelajaran *three levels of inquiry* memberikan struktur pembelajaran siswa yang berorientasi pada potensi siswa, guru dapat lebih cepat merancang pembelajaran yang berorientasi dan siswa mengalami semua fase yang bergerak dari dasar sampai tingkat tinggi. Sedangkan kekurangan pada model pembelajaran *three levels of inquiry* yaitu membutuhkan peralatan yang memadai dan waktu yang cukup lama karena banyak kegiatan yang harus dilakukan (Depi, 2019).

Model pembelajaran *discovery learning* memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dari model pembelajaran *discovery learning* yaitu: membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif; pengetahuan yang diperoleh melalui metode ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian dan ingatan dan dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah. Sedangkan kekurangan model pembelajaran *discovery learning* yaitu kemampuan berpikir rasional siswa ada yang masih terbatas (Firosalia, 2016).

Secara umum, kerangka pemikiran dari penelitian pengaruh model *levels of inquiry* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan, disajikan pada gambar di halaman berikut ini.



Gambar 1.1 Skema/Bagan Kerangka Berpikir

G. Hipotesis

Rumusan hipotesis penelitian pada penelitian ini yaitu terdapat pengaruh model pembelajaran *three levels of inquiry* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan. Sedangkan hipotesis statistik pada penelitian ini yaitu:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat pengaruh model pembelajara *Three Levels of Inquiry* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat pengaruh model pembelajaran *Three Levels of Inquiry* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan.

H. Hasil-Hasil Penelitian yang Relevan

Berdasarkan temuan yang ada, maka inilah beberapa hasil penelitian yang relevan:

1. Fitri Fatimah, dkk menerapkan model *Levels of Inquiry* dalam pembelajaran biologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Levels of inquiry* dapat meningkatkan keterampilan sains siswa menjadi sangat terampil berpikir.
2. Hidayati (2022) menerapkan model *levels of inquiry* dalam pembelajaran biologi pada materi sel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *levels of inquiry* berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa.
3. Penelitian Azizah, dkk (2020) menunjukkan bahwa penggunaan *levels of inquiry* berbantu animasi berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi asam dan basa.
4. Hasil penelitian Husna, dkk (2020) menyatakan bahwa penggunaan *levels of inquiry- interactive demonstration* sangat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP pada materi sistem ekskresi.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Nosela, dkk (2021), Syafrilianto (2020), Salim, dkk (2019), Fatimah dkk (2016), Ramdan dan Hamidah (2015) menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggunakan *levels of inquiry* berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi perubahan lingkungan.
6. Penelitian Situmorang, dkk (2020), menyatakan pembelajaran dengan *levels of inquiry* mampu mengembangkan kreativitas siswa di SMA pada materi sel.
7. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Achmad dan Suhandi (2017) dkk, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *levels of inquiry* dapat meningkatkan literasi sains siswa pada materi genetika.
8. Sopiyantri dkk (2018) melakukan penelitian pengaruh *levels of inquiry* terhadap penalaran dan sikap ilmiah siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *levels of inquiry* memberikan kontribusi terhadap peningkatan penalaran dan sikap ilmiah siswa pada materi pemanasan global.
9. Hasil penelitian Putri, dkk (2020) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *levels of inquiry* berbasis socio-saintific issue pada materi global warming dapat meningkatkan penalaran ilmiah dan argumentasi siswa SMP pada materi pemanasan global.
10. Yanto dkk (2019) melakukan penelitian penerapan *levels of inquiry* terhadap penalaran ilmiah hasilnya menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *levels of inquiry* efektif dalam meningkatkan penalaran ilmiah mahasiswa pada materi metabolisme.