

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran IPA

Pembelajaran adalah proses pembelajaran siswa dengan menggunakan prinsip pedagogik dan teori belajar, yang menjadi penentu utama prestasi akademik. Dalam pembelajaran terjadi komunikasi yang baik antara guru dan siswa dalam belajar, sehingga guru dalam pembelajaran melakukan aktivitas psikis dan fisik untuk membantu siswanya belajar dengan baik. Belajar dapat diartikan melalui aktivitas psikis dan fisik dalam interaksi belajar mengajar, dengan menggunakan berbagai perangkat dan sumber belajar untuk mencapai perubahan perilaku kognitif, afektif, dan psikomotorik yang langgeng. Dengan kata lain, pembelajaran harus mampu membawa perubahan positif pada perilaku siswa agar dapat terus meningkatkan keterampilannya. Pembelajaran memiliki dua karakteristik. Pertama, itu mencakup seluruh proses mental siswa, bukan hanya mendengarkan, mempersepsi dan melihat, tetapi juga kegiatan berpikir. Kedua, belajar menciptakan suasana dialogis dan proses tanya jawab yang berkesinambungan. Terdapat determinan-determinan yang saling terkait dalam pembelajaran yang secara sistematis meliputi kemampuan guru dalam menguasai materi, kemampuan menggunakan

pendekatan yang berbeda, dan proses memberikan kesempatan belajar individu atau kelompok kepada siswa.¹¹

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu pengetahuan yang sistematis dan dapat membantu siswa memahami dan menerapkan konsep untuk menghasilkan produk. Dengan kemampuan ini, diharapkan siswa dapat bekerja secara ilmiah, dengan sikap ilmiah, berupa fakta, konsep, hukum dan teori. pembelajaran sains menekankan keterampilan proses agar memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik untuk mencapai kompetensinya, yang didasari dengan sikap ilmiah.¹²

B. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja adalah selembar kertas atau komputer yang digunakan untuk bekerja. Secara manual, lembar kerja adalah dokumen yang berisi pertanyaan atau instruksi tentang cara melakukan tugas tertentu. Lembar kerja juga dapat dijalankan di komputer dengan program.¹³ Lembar kerja adalah bahan ajar yang dirancang untuk diintegrasikan untuk memfasilitasi pembelajaran individu alat dan teknologi pembelajaran

¹¹ Sulthon Sulthon, "Pembelajaran IPA Yang Efektif Dan Menyenangkan Bagi Siswa MI," *Elementary: Islamic Teacher Journal* 4, no. 1 (2017).

¹² Robert M Kosanke, "pembelajaran IPA," no. 1994 (2019): 13.

¹³ Muhammad Ramli, *Media Teknologi Dan Pembelajaran*, Iain Antasari Press, (2012): 115.

oleh peserta. Lembar kerja merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang harus dikembangkan oleh pendidik untuk mempercepat proses penguasaan konsep dan keterampilan peserta didik.¹⁴

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah kumpulan lembar kegiatan siswa yang memungkinkan siswa melakukan kegiatan dunia nyata yang berkaitan dengan materi dan masalah yang dipelajari. LKPD dapat didefinisikan sebagai pedoman belajar bagi siswa yang memudahkan guru dan siswa dalam melakukan kegiatan belajar mengajar. Selain itu, LKPD dapat didefinisikan sebagai bahan pendidikan cetakan, yaitu lembaran kertas yang berisi materi, rangkuman, dan instruksi untuk tugas-tugas yang berkaitan dengan keterampilan dasar yang dipelajari siswa. Siswa dapat diberi tugas yang mencakup teori dan praktik.¹⁵

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah bahan ajar cetak yang menawarkan petunjuk untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan mereka. Buku Panduan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berisi fasilitator siswa, yaitu lembar kerja yang berisi materi, instruksi, dan rangkuman yang telah dikerjakan siswa. Ini

¹⁴ Muhammad Ramli, *Media Teknologi Dan Pembelajaran*, Iain Antasari Press, (2012):116.

¹⁵ Laila Katriani, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa," *Prosiding Mathematics And Sciences Forum* (2016): 3–4.

memungkinkan mereka untuk meringkas aspek kognitif, seperti informasi yang diberikan siswa.¹⁶

Tugas yang diberikan kepada peserta didik dalam LKPD harus sesuai dengan kompetensi dasar. Pengerjaan tugas dalam LKPD membutuhkan sumber-sumber, seperti buku atau hal lain yang berkaitan dengan materi tersebut. Tugas tersebut dapat berupa tugas teoritis (seperti tugas meresume) ataupun tugas praktis (seperti kegiatan praktikum dan observasi, baik di dalam maupun di luar sekolah).

Oleh karenanya, LKPD yang dirancang dengan baik dan sesuai dengan kompetensi dasar, dapat memfasilitasi peserta didik dalam belajar mandiri. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa lembar kerja peserta didik merupakan suatu media pembelajaran yang berisikan panduan serta tugas-tugas bagi peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran. LKPD disusun sesuai dengan kompetensi dasar sehingga dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan pemahamannya dalam mencapai tujuan pembelajaran.¹⁷

¹⁶ Lia Hariski Rahmawati And Siti Sri Wulandari, "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X Otkp Di Smk Negeri 1 Jombang," *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (Jpap)* 8, No. 3 (2020): 504–515.

¹⁷ Putri Rahmi, "Berbasis Keterampilan Proses Sains Dasar," *Tabyah V*, No. 2 (2019): 10.

Lembar kerja peserta didik digunakan oleh guru sebagai alat bantu dalam melaksanakan proses pembelajaran, karena memuat rangkaian tugas bagi peserta didik sehingga pembelajaran menjadi terarah secara mandiri. Tugas-tugas dalam LKPD yang diberikan kepada peserta didik tersebut nantinya akan dievaluasi oleh guru dan dikembalikan agar mereka memahami kelebihan dan kekurangan dari pekerjaannya. Oleh karenanya, LKPD juga dapat dikatakan sebagai sumber belajar bagi peserta didik. Lembar kerja peserta didik yang diberikan oleh guru berfungsi untuk melihat dan memantau penguasaan materi dari peserta didik itu sendiri. LKPD dirancang untuk memudahkan guru dalam memfasilitasi tingkat kemampuan peserta didik. Penggunaan LKPD ini juga diharapkan mampu mengembangkan dan mempertajam konsep-konsep yang diberikan kepada peserta didik. Dengan begitu, peserta didik yang kurang memahami dalam materi maka dapat diberikan tindakan yang sesuai oleh guru.¹⁸

2. Kriteria dan Langkah Penulisan LKPD

Untuk menyusun dan menulis LKPD, guru dapat menggunakan kriteria ini secara mandiri sebagai bagian dari pembelajaran IPA di sekolah yaitu:

¹⁸ Cisneros Ortega Sara Patricia, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Literasi Sains Dengan Tema Klasifikasi Makhluk Hidup Dan Benda Tak Hidup Untuk Kelas VII SMP" 3, No. 2 (2021): 6.

- 1) Tujuan pembelajaran LKPD adalah untuk:
 - a) Meningkatkan dan mendukung tujuan pembelajaran dan pencapaian indikator, kompetensi inti, dan kompetensi inti yang sesuai dengan kurikulum.
 - b) Membantu siswa mencapai tujuan belajar.
- 2) Bahan Bahan ajar yang dimaksudkan untuk membantu guru dalam memperlancar proses pembelajaran harus memenuhi kriteria sebagai berikut:
 - a) Sistematis dan logis. Pemilihan ide yang akan disampaikan dan urutan rantai pengetahuan penting saat menyusun materi.
 - b) Sesuai dengan kemampuan dan perkembangan siswa. Siswa di sekolah menengah pertama berada di masa transisi perkembangan kognitif antara operasi konkrit dan operasi formal, sehingga masih mudah untuk berpikir konkrit dan mulai menuntut berpikir abstrak.
 - c) Materi didaktis dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa
 - d) materi memiliki banyak konteks.
- 3) Metode pengembangan LKPD adalah sebagai berikut:
 - a) Kegiatan pengayaan di dalam kelas dapat berupa kegiatan ekstrakurikuler atau laboratorium.
 - b) Memberikan motivasi kepada siswa.
 - c) Meningkatkan keterampilan prosedur siswa.

- d) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.
 - e) menanamkan sikap ilmiah melalui proses pembelajaran.
- 4) Pertimbangan dari sudut pandang siswa mempertimbangkan penyusunan LKPD, yang mencakup hal-hal berikut:
- a) Menumbuhkan minat siswa.
 - b) Menjadi menarik dan impulsif.
 - c) Memberikan rasa percaya diri dan rasa "berprestasi" kepada siswa.
 - d) Memberikan motivasi untuk belajar lebih banyak.
 - e) Memilih kosa kata dan istilah teknik yang sesuai dengan perkembangan dan usia siswa
- 5) Prinsip LKPD adalah sebagai berikut:
- a) Penggunaan LKPD tidak dimaksudkan untuk menggantikan tanggung jawab guru dalam pembelajara tetapi, itu harus mempercepat pencapaian tujuan pembelajaran.
 - b) Penggunaan LKPD harus dapat mendorong minat siswa untuk belajar IPA melalui pelaksanaan langkah kerja dan diskusi dengan teman atau guru.
 - c) Guru harus bersedia memimpin kelas.

Tahapan penulisan LKPD berikut ini merupakan tahapan penulisan LKPD yang dapat dikembangkan secara mandiri oleh guru IPA di sekolah.

- 1) Melakukan analisis kurikulum; KD, KI, indikator dan bahan ajar.
- 2) Membuat peta kebutuhan LKPD.
- 3) Penentuan titer LKPD.
- 4) Ketik LKPD.
- 5) Menentukan alat penilaian.¹⁹

3. Struktur dan Tata Letak Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar kerja untuk kelas IPA biasanya terdiri dari pedoman kegiatan eksperimen atau praktik langsung, grafik pengamatan, dan masalah untuk didiskusikan siswa. LKPD paling sedikit harus mencantumkan: (1) judul; (2) keterampilan dasar yang akan diperoleh; (3) waktu untuk menyelesaikan kegiatan; (4) alat dan bahan yang diperlukan; (5) informasi singkat; (6) langkah kerja; dan (7) tugas dan laporan yang harus dilakukan. Sebaiknya LKPD memiliki beberapa komponen lain, seperti nomor LKPD atau keterangan yang memudahkan penggunaannya, bisa juga ditambahkan dengan daftar isi. Lalu tujuan belajar juga penting agar peserta didik mengetahui apa yang akan dikerjakannya serta

¹⁹ Katriani, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa.2016.Hlm 3-4"

menyesuaikan dengan kompetensi dasar. Selain itu, kolom kosong dan tabel data juga diperlukan agar peserta didik dapat mencatat hasil pengamatan serta analisisnya. Terakhir, pertanyaan-pertanyaan dapat ditambahkan sebagai bahan diskusi serta penerapan konsep peserta didik.

Komponen-komponen lain yang tidak boleh terlupakan dalam penyusunan LKPD adalah komponen linguistik, penyajian, dan grafik. Komponen linguistik meliputi keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) atau tata aturan Bahasa Indonesia yang baik dan benar serta penggunaan bahasan yang efektif dan efisien. Komponen penyajian meliputi kejelasan indikator kinerja kompetensi, urutan, motivasi, daya tarik, perubahan lingkungan internal dan respon, serta cakupan informasi. Komponen grafis meliputi penggunaan jenis dan ukuran font, tata letak, ilustrasi dan desain serta tema yang menarik. Isi LKPD dapat berupa informasi tambahan tentang bahan uji. Materinya bisa dari berbagai sumber, entah itu buku, internet, atau hasil penelitian orang lain. Terdapat beberapa Pemahaman peserta didik materi dapat diperkuat dengan mencantumkan referensi yang digunakan sehingga mereka dapat memahami lebih lanjut mengenai materi tersebut. Penugasan yang diberikan

harus jelas agar mengurangi pertanyaan dari peserta didik yang seharusnya dapat mereka selesaikan secara mandiri.²⁰

C. Pendekatan Saintifik

1. Pengertian Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik adalah bagian dari pendekatan pedagogis yang menerapkan metode ilmiah dalam pembelajaran di kelas. Pengertian dari pendekatan saintifik adalah bahwa tidak hanya berfokus pada bagaimana siswa memperoleh kemampuan untuk melakukan observasi atau eksperimen, tetapi juga pada bagaimana mereka memperoleh pengetahuan dan kemampuan berpikir yang diperlukan untuk mendukung aktivitas kreatif dan inovatif.

Pemahaman penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran tidak hanya berfokus pada bagaimana keterampilan observasi atau eksperimentasi siswa dikembangkan, tetapi juga pada bagaimana pengetahuan dan keterampilan berpikir dikembangkan untuk mendukung aktivitas kreatif dalam inovasi atau karya. Pendekatan saintifik mencakup strategi pembelajaran yang mengintegrasikan siswa dalam proses berpikir dan

²⁰ Rahmi, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Konsep Sistem Ekskresi Skripsi.2019,Hlm 13-14"

penggunaan metode yang teruji secara ilmiah dengan kemampuan bervariasi. Selain itu, penerapan pendekatan saintifik membantu guru mengidentifikasi perbedaan kemampuan siswa.

Pendekatan saintifik didasarkan pada tiga prinsip utama. Pertama, belajar aktif siswa. Kedua, keberagaman, yang menunjukkan bagaimana pendekatan keragaman diciptakan secara saintifik. Metode ini memiliki efek yang berbeda untuk setiap siswa dan kelompok siswa. Ini termasuk variasi dalam kompetensi, materi, guru, pendekatan, dan metode mengajar, dan konteks. Ketiga, metode ilmiah, yang berarti merumuskan pertanyaan dan melakukan percobaan untuk menentukan jawabannya. Mengamati, menanya, mengolah, menalar, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta adalah semua contoh aktivitas yang dapat diamati yang termasuk dalam penerapan metode ilmiah. Pelaksanaan metode ilmiah tersusun dalam tujuh langkah berikut: (1) merumuskan pertanyaan, (2) merumuskan latar belakang penelitian, (3) merumuskan hipotesis, (4) menguji hipotesis melalui percobaan, (5) menganalisis hasil penelitian dan merumuskan simpulan, serta (6) jika hipotesis terbukti benar, maka dapat dilanjutkan dengan pelaporan; sebaliknya jika hipotesis terbukti tidak benar atau benar sebagian, maka dilakukan pengujian kembali. Penerapan

metode ilmiah merupakan proses berpikir logis berdasarkan fakta dan teori. Pertanyaan muncul dari pengetahuan yang telah dikuasai sehingga kemampuan bertanya merupakan kemampuan dasar dalam mengembangkan berpikir ilmiah. Informasi baru digali untuk menjawab pertanyaan. Karena itu, penguasaan teori menjadi dasar untuk menerapkan metode ilmiah. Dengan menguasai teori, siswa dapat menyederhanakan penjelasan tentang suatu gejala, memprediksi, dan memandu perumusan kerangka pemikiran untuk memahami masalah. Bersamaan dengan itu, teori menyediakan konsep yang relevan sehingga teori menjadi dasar dan mengarahkan perumusan pertanyaan penelitian.²¹

2. Hakikat Model Pembelajaran Saintifik

Model pembelajaran IPA merupakan model pembelajaran yang dapat mengarahkan siswa untuk berperan sebagai ahli dalam bidang IPA. Dalam praktiknya, siswa dibimbing untuk melakukan serangkaian kegiatan khas fase-fase penerapan metode ilmiah. Beberapa kelompok kegiatan yang terlibat, seperti: (1) merumuskan masalah, (2) menyajikan hipotesis, (3) mengumpulkan data, (4) mengolah dan menganalisis data, dan (5) menarik kesimpulan.

²¹ Andreas Reichenbach et al., "Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran," *Progress in Retinal and Eye Research* 561, no. 3 (2019): 6–8.

Model pembelajaran pendekatan saintifik dapat digambarkan sebagai proses pembelajaran yang membimbing siswa untuk memecahkan masalah melalui perencanaan yang matang, pengumpulan data yang cermat, dan analisis data yang cermat untuk sampai pada suatu kesimpulan. Agar siswa dapat melakukan kegiatan ini, siswa harus mengembangkan kepekaan terhadap fenomena, meningkatkan kemampuan bertanya, melatih ketelitian dalam mengumpulkan data, mengembangkan ketelitian dalam mengolah data untuk menjawab pertanyaan dan mengambil keputusan. Kesimpulan dalam menanggapi pertanyaan yang diajukan.²²

Model pembelajaran saintifik prosedur dikembangkan berdasarkan konsep penelitian ilmiah. Artinya proses pembelajaran harus melibatkan berbagai kegiatan penelitian yang harus dilakukan oleh siswa dalam rangka membangun pengetahuan. Jenis konsepsi ini mengikuti Weinbaum. Yang menyatakan bahwa belajar adalah proses membangun makna dari informasi baru dengan menggunakan kerangka konseptual. Dengan memahami proses informasi faktual, kerangka konseptual memungkinkan siswa mengakses, mengatur, dan memelihara informasi baru ini. Ketika informasi faktual

²² Dinda Dona Pahrudin, Agus Dan Pratiwi, *Pendekatan Saintifik Dalam Implementasi Kurikulum 2013 & Dampaknya Terhadap Kualitas Proses Dan Hasil Pembelajaran*, Pustaka Ali Imron, Vol. 1, 2019, Hlm 38-39.

dipelajari tanpa kerangka konseptual yang jelas, informasi yang dipelajari seringkali dilupakan setelah beberapa saat.²³

3. Prinsip Metode Saintifik

Dalam pembelajaran, penggunaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran hendaknya berpedoman pada prinsip-prinsip pendekatan saintifik. Pendekatan ini ditandai dengan penekanan pada dimensi mengamati, menalar, menemukan, memvalidasi, dan menjelaskan suatu kebenaran. Proses pembelajaran harus didasarkan pada nilai-nilai ilmiah, prinsip atau kriteria. Proses pembelajaran dianggap ilmiah jika memenuhi kriteria sebagai berikut.²⁴

a. Isi atau materi pendidikan didasarkan pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran; bukan hanya intuisi, fantasi, legenda atau dongeng.

- 1) Penjelasan oleh guru, tanggapan oleh siswa sendiri dan dalam interaksi dengan pendidik. Siswa tidak memiliki bias, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari cara berpikir logis.
- 2) Memupuk dan mendorong siswa untuk berpikir kritis dan analitis, serta untuk menjadi spesifik

²³ Dinda Dona Pahrudin, Agus Dan Pratiwi, *Pendekatan Saintifik Dalam Implementasi Kurikulum 2013 & Dampaknya Terhadap Kualitas Proses Dan Hasil Pembelajaran*, Pustaka Ali Imron, Vol. 1, 2019, Hlm 39

²⁴ Hm. Musfiqon, *Pendekatan Saintifik*, Hlm 59.

dalam menemukan, memahami, memecahkan masalah, dan menerapkan materi pembelajaran.

- 3) Memotivasi dan mendorong siswa untuk berpikir hipotetis dengan menunjukkan perbedaan, persamaan, dan hubungan antara subjek atau materi pembelajaran.
 - 4) Mendorong dan mendorong siswa untuk memahami, menggunakan, dan mengembangkan cara berpikir rasional dan objektif saat menanggapi bahan pelajaran.
 - 5) Berdasarkan teori, fakta, dan konsep akuntansi.
 - 6) Dengan menggunakan metode penyajian yang sederhana, mudah dipahami, dan menarik, tujuan pembelajaran dirumuskan.
- b. Nilai-nilai yang tidak ilmiah, seperti intuisi, akal sehat, bias, penemuan melalui coba-coba, dan pemikiran kritis, harus dihindari selama proses pembelajaran.²⁵
- 1) Intuisi.

Intuisi sering diartikan sebagai keterampilan praktis yang kemunculannya bersifat irasional dan individual. Intuisi juga berarti keterampilan tingkat tinggi yang dimiliki seseorang berdasarkan keterampilan dan

²⁵ Hm.Musfiqon, *Pendekatan Sainifik*, Hlm 60.

pengalamannya. Istilah ini sering diartikan sebagai penilaian bakat, pengetahuan, dan keterampilan yang cepat dan mandiri. Kemampuan intuitif biasanya dicapai dengan cepat, tanpa melalui proses yang panjang dan tanpa disadari. Namun, intuisi sepenuhnya meniadakan dimensi sistemik dari pemikiran.

2) Akal sehat.

Pendidik dan peserta didik harus menggunakan akal sehat selama proses pembelajaran karena hal itu benar-benar dapat menunjukkan sikap, keterampilan dan pengetahuan yang benar. Namun, ketika pendidik dan peserta didik menggunakan akal sehat saja, hal itu dapat mengalihkan perhatian mereka dalam proses dan mencapai tujuan pembelajaran.

3) Prasangka.

Keterampilan sikap dan pengetahuan yang diperoleh adalah hal-hal yang masuk akal, yang biasanya sangat didorong oleh kepentingan orang (guru, siswa, dll) yang menjadi pelaku. Ketika akal sehat terlalu kuat, disertai dengan kepentingan penulis, mereka sering menggeneralisasikan hal-hal tertentu secara berlebihan. Hal-hal seperti itu menyebabkan penggunaan akal sehat berubah

menjadi prasangka atau pemikiran skeptis. Berpikir skeptis tentang apakah itu diperlakukan dengan benar, saya menemukan itu sangat penting. Sebaliknya, jika dibentuk oleh kepentingan subyektif guru dan siswa, hal ini menimbulkan prasangka atau rasa tidak aman.²⁶

4) Penemuan dengan coba-coba.

Tindakan atau tindakan eksperimental seringkali menghasilkan bentuk atau hasil yang signifikan. Namun, keterampilan dan pengetahuan yang diperoleh dengan coba-coba selalu tidak terkendali, tidak pasti, dan tidak dibakukan secara sistematis. Tentu saja, ada manfaatnya mencoba-coba dan bahkan berpotensi memicu kreativitas. Oleh karena itu, jika trial and error benar-benar akan dilakukan, setiap tindakan harus dicatat sampai jawaban yang pasti ditemukan. Misalnya, ketika seorang siswa mencoba meraba-raba tombol laptop, dia tiba-tiba terkejut saat laptopnya menyala. Siswa juga melihat ikon tombol yang menyalakan laptop dan mengulangi tindakan tersebut hingga dia yakin akan tanggapannya terhadap tombol yang menyalakan ikon tersebut.

5) Asal berpikir kritis.

²⁶ Hm.Musfiqon, *Pendekatan Sainifik, Hlm 61*.

Setiap orang memiliki kemampuan berpikir kritis, terutama yang berkisar dari rata-rata hingga cemerlang. Secara akademis, berpikir kritis diyakini dimiliki oleh orang-orang berpendidikan tinggi. Biasanya orang-orang ini dianggap benar oleh banyak orang. Tentu hasil pemikiran anda tidak semuanya benar karena tidak berdasarkan hasil percobaan yang valid dan terpercaya, karena pendapat anda hanya berdasarkan pemikiran yang logis saja.

4. Implementasi Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran di mana siswa secara aktif mempelajari konsep, hukum, atau prinsip. Proses ini mencakup kegiatan seperti mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai metode, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan konsep, hukum, atau prinsip yang ditemukan.²⁷

Oleh karena itu, penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran berpusat pada siswa untuk secara aktif memperoleh pengetahuan melalui berbagai

²⁷ Andreas Reichenbach et al., "Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran," *Progress in Retinal and Eye Research* 561, no. 3 (2019): 6.

kegiatan ilmiah. Ini dimulai pada tahap pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Kegiatan pendahuluan diarahkan untuk memantapkan pemahaman peserta didik tentang tujuan dan pentingnya materi yang akan disampaikan, sehingga memunculkan rasa ingin tahu yang tinggi. Rasa ingin tahu inilah yang menjadi modal besar dalam tahap pembelajaran berikutnya, yaitu kegiatan inti. Pengalaman belajar, atau pengalaman belajar, adalah kegiatan inti di mana pendekatan saintifik digunakan paling banyak. Dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), seorang tenaga pendidik mendesain kegiatan belajar yang sistematis sesuai dengan langkah ilmiah. Melalui kegiatan seperti melihat, bertanya, menalar, mencoba, dan berkomunikasi, pendidik membantu siswa belajar konsep, pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan. Langkah-langkah tersebut tidak harus dilakukan secara urut, akan tetapi dapat dilakukan sesuai dengan pengetahuan yang akan dipelajari.²⁸

- a. Mengamati, merupakan kegiatan mengidentifikasi suatu objek melalui penginderaan, yaitu melalui indera penglihat (membaca, menyimak), pembau, pendengar, pencecap dan peraba pada saat mengamati suatu objek menggunakan ataupun

²⁸ Andreas Reichenbach et al., "Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran," *Progress in Retinal and Eye Research* 561, no. 3 (2019): 7.

tidak menggunakan alat bantu sehingga siswa dapat mengidentifikasi suatu masalah.

- b. Menanya, merupakan kegiatan mengungkapkan suatu hal yang ingin diketahuinya baik yang berkenaan dengan suatu objek, peristiwa, suatu proses tertentu. Pertanyaan dapat diajukan secara lisan maupun tulisan dan dapat berupa kalimat pertanyaan atau kalimat hipotesis sehingga siswa dapat merumuskan masalah dan hipotesis. Pertanyaan tersebut hendaknya berkaitan dengan mengapa dan bagaimana yang menuntut jawaban melalui kegiatan eksperimen.
- c. Mengumpulkan data, merupakan kegiatan mencari informasi sebagai bahan untuk dianalisis dan disimpulkan. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan membaca buku, observasi lapangan, uji coba, interview, penyebaran kuesioner, dan hal-hal lainnya sehingga siswa dapat memvalidasi hipotesis yang telah mereka buat sebelumnya.
- d. Mengasosiasi adalah proses pengolahan data dalam berbagai aktivitas mental dan fisik dengan bantuan alat tertentu. Salah satu cara untuk melakukan pengolahan data adalah dengan mengurutkan, mengklasifikasikan, menghitung, membagi, dan menyusun data dalam bentuk yang

lebih berguna, serta menentukan sumber data sehingga lebih relevan. Jenis pengolahan data termasuk menghitung, pemodelan, tabel, grafik, bagan, dan peta konsep. Untuk sampai pada kesimpulan, siswa menganalisis data untuk membandingkan atau menentukan hubungan antara data yang diolah dan teori yang sudah ada.

- e. Mengomunikasikan berarti siswa mendeskripsikan dan menyampaikan hasil pengamatan, pertanyaan, pengumpulan, dan pengolahan data serta hubungan dengan orang lain secara lisan maupun tulisan dalam bentuk diagram, bagan, atau gambar dengan bantuan teknologi informasi dan komunikasi sederhana.

Pendekatan saintifik tersebut memungkinkan kelima langkahnya dilakukan secara berurutan atau tidak berurutan, khususnya langkah pertama dan kedua. Namun, langkah ketiga dan seterusnya lebih baik dilakukan secara berurutan. Proses ilmiah ini diterapkan untuk memberi peserta didik lebih banyak kesempatan untuk mengembangkan kemandirian belajar dan memaksimalkan kecerdasan mereka. Peserta didik diminta untuk mengembangkan

pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan mereka sendiri dari proses belajar yang dilakukan.²⁹

Implementasi pendekatan saintifik dalam pembelajaran memberikan beberapa keunggulan, di antaranya:

- 1) proses pembelajaran lebih terpusat pada siswa sehingga lebih aktif dalam pembelajaran.
- 2) langkah pembelajarannya sistematis sehingga memudahkan guru manajemen pelaksanaan pembelajaran.
- 3) memberikan peluang kepada guru untuk mengembangkan kreativitasnya dan mengajak siswa untuk lebih aktif berinteraksi dengan berbagai sumber belajar
- 4) langkah pembelajarannya melibatkan keterampilan proses sains dalam mengonstruksi konsep, hukum, dan prinsip.
- 5) proses pembelajaran melibatkan proses-proses kognitif yang merangsang keterampilan berpikir tingkat tinggi.
- 6) mengembangkan karakter siswa.

²⁹ Andreas Reichenbach et al., "Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran," *Progress in Retinal and Eye Research* 561, no. 3 (2019): 8.

D. Kemampuan Berfikir Kritis

1. Pengertian Kemampuan Berfikir Kritis Siswa

Kemampuan berpikir kritis siswa merupakan pengetahuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa dalam proses pembelajaran. Kemampuan berpikir dapat dikatakan baik ketika siswa mampu menguasai setiap isi mata pelajaran dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan berpikir kritis merupakan proses refleksi pada saat mengambil keputusan untuk memecahkan suatu masalah dengan menganalisis dan menginterpretasikan data. Siswa harus memiliki potensi dalam berfikir kritis untuk menganalisis permasalahan atau pemikirannya dalam menentukan sebuah pilihan dan mengambil kesimpulan yang cerdas.³⁰

2. Keterampilan Berfikir Kritis Siswa

Salah satu tujuan berpikir kritis pendidikan nasional adalah mengembangkan keterampilan berpikir pada umumnya dan keterampilan berpikir kritis pada khususnya. Berpikir kritis dapat secara efektif ditafsirkan sebagai keterampilan yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan, pekerjaan, dan setiap aspek kehidupan lainnya. Berpikir kritis adalah subjek penting dalam

³⁰ Dya Ayu, Cahya Timur, and Bambang Supriyadi, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Scientific Approach Berbantuan Virtual Laboratory untuk," *Jurnal Pembelajaran Fisika* 8, No. 2 (2019): 73–79.

pendidikan modern. Berpikir kritis adalah bagian dari proses berpikir tingkat tinggi yang mengembangkan pola argumentasi logis dan koheren berdasarkan analisis opini dan pembangkitan pengetahuan tentang makna masing-masing.³¹

3. Indikator Berfikir Kritis Siswa

Menurut Ennis dalam Nur Cholilah, terdapat 12 indikator kemampuan berpikir kritis yang terbagi dalam 5 kelompok. Terdapat pada tabel:³²

Tabel 2.1 Indikator Berfikir Kritis

No	Tampilan Kelompok	Indikator	Sub-indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pada masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan 2. Identifikasi atau rumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan tanggapan 3. Pertahankan Pola Pikir
		Menganalisis argumen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi kesimpulan 2. Identifikasi kalimat tanya 3. Identifikasi kalimat tanpa mengajukan pertanyaan 4. Identifikasi dan perbaiki

³¹ Liliyasi, "Peningkatan Mutu Guru Dalam Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Model Pembelajaran Kapita Selekta Kimia Sekolah Lanjutan," *Pendidikan matematika dan sains* 3 (2003): 174–181.

³² Nur Cholilah, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII Pada Mata Pelajaran IPS Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning Di Madrasah Tsanawiyah Negeri 5 Malang," *Etheses of Maulana Malik Ibrahim State Islamic University* (2020): 171.

			<p>ketidak akuratan</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Amati struktur suatu topik 6. Ringkas
		Tanya dan jawab pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berikan penjelasan sederhana (mengapa? apa ide utama Anda? apa maksud Anda? apa yang membuat perbedaan? apa faktanya? apakah Anda mengatakannya? dapatkah Anda mengatakan beberapa hal ini?) 2. Berikan contoh (berikan contoh untuk?, tidak ada contoh untuk?)
2	Mengembangkan keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumbernya dapat dipercaya atau tidak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pertimbangkan kompetensi 2. Pertimbangkan fungsi konflik 3. Pertimbangkan kecukupan font 4. Pertimbangkan reputasi 5. Pertimbangkan untuk menggunakan prosedur yang tepat 6. Pertimbangkan risiko reputasi 7. Kemampuan untuk membenarkan 8. Kebiasaan Berhati-hati
		Mengamati dan melihat laporan pengamatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan beberapa dugaan 2. Gunakan interval waktu yang singkat antara observasi dan laporan

			<ol style="list-style-type: none"> 3. Laporkan hasil observasi 4. Catat hasil observasi 5. Gunakan bukti yang tepat 6. Gunakan akses yang baik 7. Gunakan teknologi 8. Bertanggung jawab atas hasil observasi
3	Menyimpulkan	Mendedukasi dan pertimbangkan hasil dedukasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siklus logis Euler 2. Mengkondisikan logika 3. Berikan interpretasi
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan kesamaan 2. Nyatakan kesimpulan dan hipotesis 3. Sajikan hipotesis 4. Rancang pengalaman 5. Menarik kesimpulan berdasarkan fakta 6. Menarik kesimpulan dan mempelajari hasilnya
		Membuat dan menentukan hasil kompromi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat dan menentukan hasil kompromi berdasarkan fakta kontekstual 2. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan konsekuensi 3. Membuat refleksi berdasarkan fakta dan menentukan hasilnya 4. Membuat dan menentukan hasil soal

			keseimbangan
4	Memberikan penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan dan mempertimbangkan definisi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat bentuk definisi (sinonim, klasifikasi, ruang lingkup, setara, operasi, contoh dan non-contoh) 2. Strategi yang akan ditetapkan <ol style="list-style-type: none"> 1) Mengambil tindakan dengan membuat pernyataan 2) Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja 3. Buat definisi konten
		Mengidentifikasi Asumsi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penjelasan bukanlah pernyataan 2. Bangun topik
5	Menentukan strategi dan taktik	Tentukan tindakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ungkap masalahnya 2. Pilih kriteria untuk memeriksa kemungkinan solusi 3. Merumuskan solusi alternatif 4. Tentukan tindakan sementara 5. Mulai ulang 6. Lihat pertanyaan Anda
		Berinteraksi dengan orang lain	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gunakan argumen 2. Gunakan strategi yang logis 3. Gunakan strategi retorik 4. Tunjukkan lokasi, tulisan atau orasi

Sumber: Indikator Berfikir Kritis Menurut (Ennis, 2021)³³

³³ Ennis, *Berfikir Kritis Siswa*, 2021.

E. Sistem Pernapasan Manusia

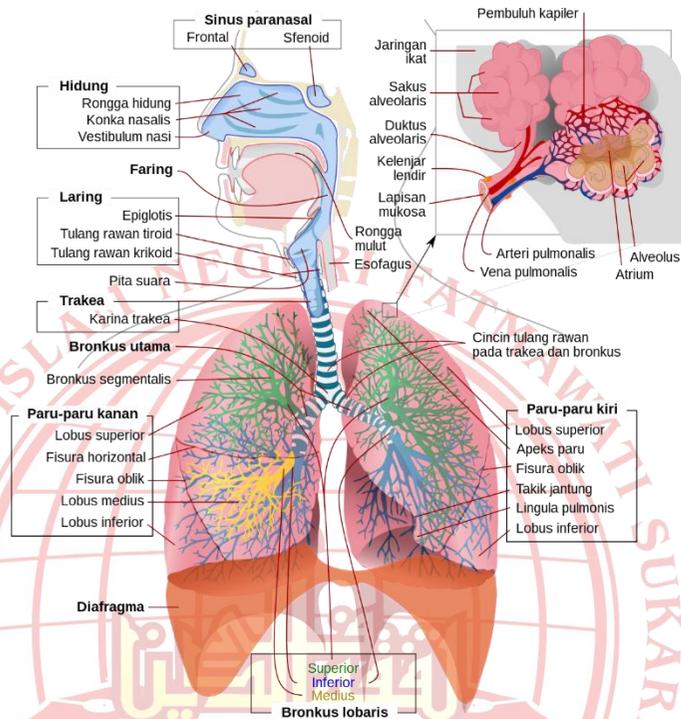
Sistem pernapasan bekerja untuk memasukkan dan mengeluarkan udara ke dalam dan keluar tubuh. Udara yang dimasukkan ke dalam tubuh adalah oksigen, sedangkan yang dikeluarkan adalah karbon dioksida. Sistem pernapasan berfungsi untuk memasok oksigen ke sel-sel tubuh. Oksigen digunakan oleh sel tubuh untuk membakar sari-sari makanan supaya dihasilkan tenaga. Tenaga berguna untuk melakukan segala aktivitas hidup. Udara yang dihasilkan dari proses pembentukan energi ini adalah karbon dioksida. Karbon dioksida ini kemudian dikeluarkan oleh tubuh melalui organ pernapasan juga. Oleh karena itu, di dalam bernapas, terdapat kegiatan menarik dan membuang napas.³⁴

1. Organ-Organ Pernapasan Manusia

Bernapas merupakan proses makhluk hidup untuk mengambil gas oksigen (O_2) ke dalam tubuh dan mengeluarkan gas karbon dioksida (gas sisa pembakaran) ke luar tubuh. Di dalam tubuh, oksigen akan digunakan untuk mengoksidasi zat makanan sehingga menghasilkan energi.

³⁴ Ikasari Rahayu et al., "Pengaruh Penggunaan Macromedia Flash terhadap Hasil Belajar IPA Konsep Sistem Pernapasan Manusia Siswa Kelas VIII di Smp Negeri 4 Sungguminasa, (2019): 22–23.

Gambar 2. 1 Organ-Organ Pernapasan Manusia



(Sumber : <https://id.wikipedia.org>)

Sistem pernapasan secara garis besar terdiri dari rongga hidung, pangkal tenggorok (faring), batang tenggorok (trakea), cabang batang tenggorok (bronkus), anak cabang batang tenggorok (bronkiolus), dan paru-paru (pulmo).³⁵

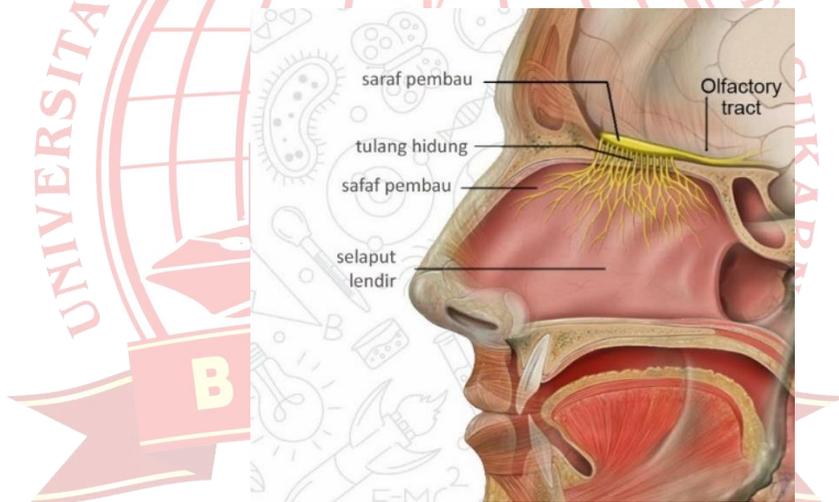
a. Rongga Hidung

Hidung merupakan organ pernapasan yang

³⁵ Agung Wijaya, Budi Suryatin, and Das Salirawati, "Cerdas Belajar IPA Kelas VIII" (2009): 51.

langsung berhubungan dengan udara luar. Rongga hidung berisi bulu-bulu pendek dan tebal untuk menyaring dan menjebak kotoran yang masuk bersama udara. Udara yang masuk tidak hanya disaring, tetapi juga dilembabkan oleh mukosa hidung. Udara yang dihirup melalui hidung lebih baik dari pada masuk melalui mulut. Kelebihan pernapasan melalui hidung, antara lain sebagai berikut:³⁶

Gambar 2. 2 Rongga Hidung



(sumber : prasacademy.com)

- 1) Hidung Mempunyai Rambut Hidung dan Selaput Lendir Rambut hidung dan selaput lendir akan menyaring debu dan kotoran dalam udara yang

³⁶ Marga Surya Mudhari, "Modul Tema 10" 70 (2018): 64.

terhisap.

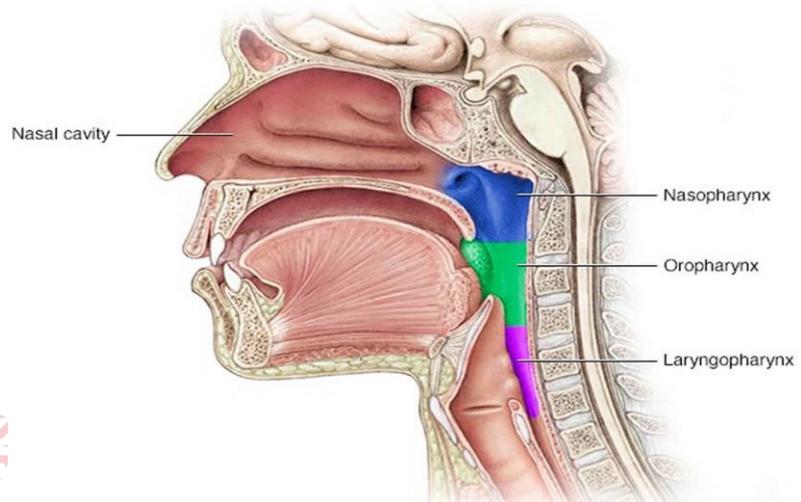
- 2) Hidung Mengatur Suhu Udara yang Masuk Suhu tubuh yang normal atau sehat berkisar antara 36° – 37° C. Jika udara yang masuk suhunya lebih rendah, maka hidung akan melepaskan panas dari dalam tubuh agar udara tersebut menjadi hangat.
- 3) Hidung Mengatur Kelembapan Udara yang Masuk Jika udara yang masuk terlalu kering, maka dinding-dinding lubang hidung akan menambahkan udara yang dihirup dengan uap air cadangan. Sebaliknya, jika udara yang masuk terlalu lembap, dengan demikian hidung menyerap kelembapan berlebih dari udara.

b. Pangkal Tenggorok (Faring)

Udara dari rongga hidung masuk ke faring.

Faring merupakan hulu kerongkongan yang merupakan percabangan dua saluran, yaitu saluran pernapasan (nasofaring) di bagian depan dan saluran pencernaan (orofaring) di bagian belakang.

Gambar 2. 3 Faring



(sumber : healthjade.net)

Pangkal tenggorok terdiri atas katup (epiglotis) dan keping tulang rawan yang membentuk jakun. Pada bagian jakun terdapat pita suara (pita vocalis). Masuknya udara melalui faring akan menyebabkan pita suara bergetar dan terdengar sebagai suara. Pita suara setiap orang berbeda panjang, lebar, dan tebalnya sehingga suara yang dikeluarkan setiap orang berbeda pada nada suaranya.³⁷

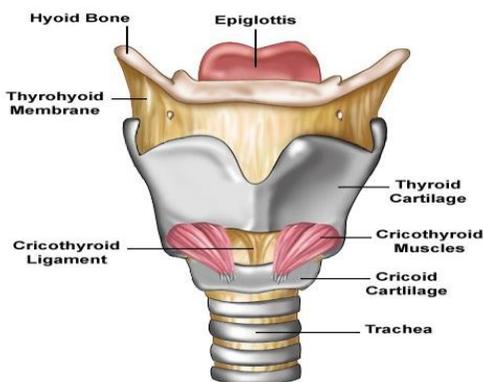
³⁷ Gregory James Fernandez, "Sistem Pernafasan," no. 1102005203 (2017).

c. Batang Tenggorokan (Trakea)

Batang tenggorok terletak di bagian dalam leher yang tepatnya di depan kerongkongan. Fungsinya, untuk menyediakan tempat bagi udara yang dibawa masuk dan udara yang dikeluarkan.

Batang tenggorok kaku dan terbuka sepanjang sekitar 10 cm. Dindingnya tersusun dari cincin-cincin tulang rawan. Dinding bagian dalam bersilia untuk menyaring benda-benda asing yang masuk ke saluran pernapasan. Batang tenggorok ini bercabang menjadi dua yang masing-masing cabang memasuki paru-paru kanan dan paru-paru kiri.³⁸

Gambar 2. 4 Trakea



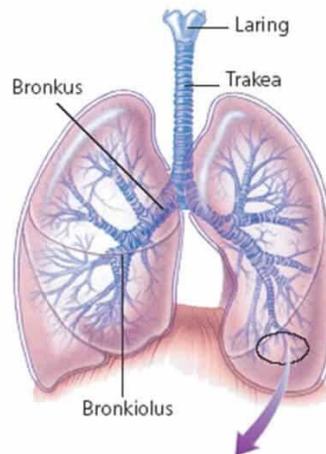
(sumber : Researchgate.net)

³⁸ Agung Wijaya, Budi Suryatin, and Das Salirawati, "Cerdas Belajar IPA Kelas VIII" (2009): 52-53.

d. Cabang Batang Tenggorokan (Bronkus)

Struktur lapisan dalam bronkus sama dengan trakea, tetapi bentuk tulang rawan bronkus tidak teratur. Cincin tulang rawan bronkus lebih besar. Bronkus bercabang-cabang lagi menjadi bronkiolus. Bronkiolus adalah cabang dari bronkus.³⁹

Gambar 2. 5 Bronkus



(sumber : Pelajar. net)

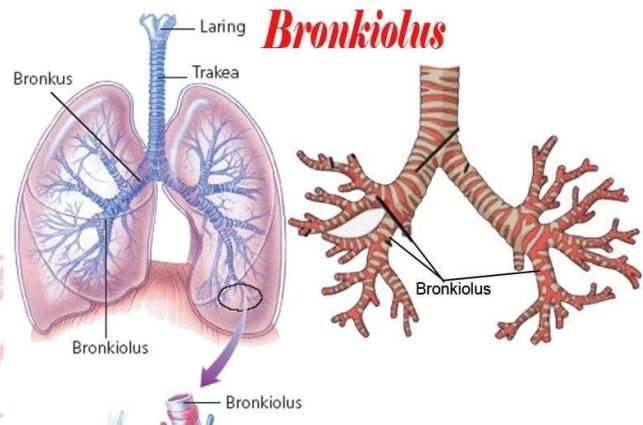
e. Anak cabang batang tenggorok (bronkiolus)

Bronkiolus mengalami percabangan sesuai dengan jumlah lobus paru-paru. Pada ujungnya terdapat gelembung-gelembung yang sangat kecil dan berdinding tipis. Gelembung-gelembung itu hanya

³⁹ William Paloski And K. M. Baldwin V. J. Caiozzo, F. Haddad, S. Lee, M. Baker Et Al., "Pengembangan Alat Peraga Sistem Pernapasan Padamanusia Menggunakan Bahan Daur Ulang Berbasis Lingkungan Sekitar Di Kelas V Sdn 29 Songka Kota Palopo," *Society* 2, No. 1 (2019): 21–22,

dapat dilihat dengan mikroskop.

Gambar 2. 6 Bronkiolus

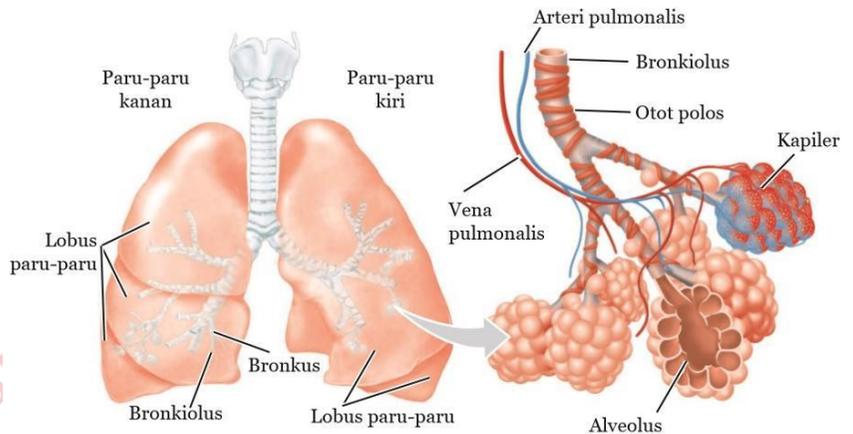


(sumber : Ariaatr.com)

f. Paru-paru (pulmo)

Paru-paru terletak di dalam rongga dada bagian atas. Paru-paru terbagi menjadi dua bagian, yaitu paru-paru kanan (pulmo dekster) yang terdiri atas 3 lobus dan paru-paru kiri (pulmo sinister) yang terdiri atas 2 lobus.⁴⁰

⁴⁰ Agung Wijaya, Budi Suryatin, and Das Salirawati, "Cerdas Belajar IPA Kelas VIII" (2009): 52-53.

Gambar 2. 7 Paru-Paru

(sumber : counter.onlyfuns.win)

Fungsi melindungi paru-paru dari gesekan saat mengembang dan mengempis. Paru-paru tersusun oleh bronkiolus, alveolus, jaringan elastis, dan pembuluh darah. Struktur paru-paru seperti spon yang elastis dengan daerah permukaan dalam yang sangat lebar untuk pertukaran gas. Alveolus terdapat di ujung akhir bronkiolus berupa kantung kecil yang salah satu sisinya terbuka. Di alveolus bermuara kapiler darah untuk difusi gas pernapasan. Luas permukaan alveolus 100 kali luas permukaan tubuh manusia.

Paru-paru mengeluarkan karbon dioksida agar tidak meracuni sel-sel tubuh. Setiap menit paru-paru dapat menyerap sekitar 250 mL oksigen dan mengeluarkan sebanyak 200 mL karbon dioksida. Volume udara dalam paru-paru dewasa kurang lebih 5 L. Kemampuan paru-

paru menampung udara tersebut disebut kapasitas paru-paru. Pada pernapasan orang dewasa, udara yang keluar dan masuk paru-paru sebanyak 0,5 L. Udara ini disebut udara pernapasan atau udara tidal.

2. Mekanisme Pernapasan Pada Manusia

Proses bernapas terdiri dari dua tahap: menghirup udara (inspirasi) dan menghembuskannya (ekspirasi) dan ekshalasi. Saat inspirasi, diafragma dan otot dada berkontraksi, rongga dada membesar, paru-paru mengembang, dan udara masuk ke paru-paru. Saat ekspirasi, diafragma dan otot dada relaksasi, rongga dada kembali normal, paru-paru kembali tenang, dan udara keluar dari paru-paru. Dalam satu pernapasan, ada dua inspirasi dan ekspirasi.

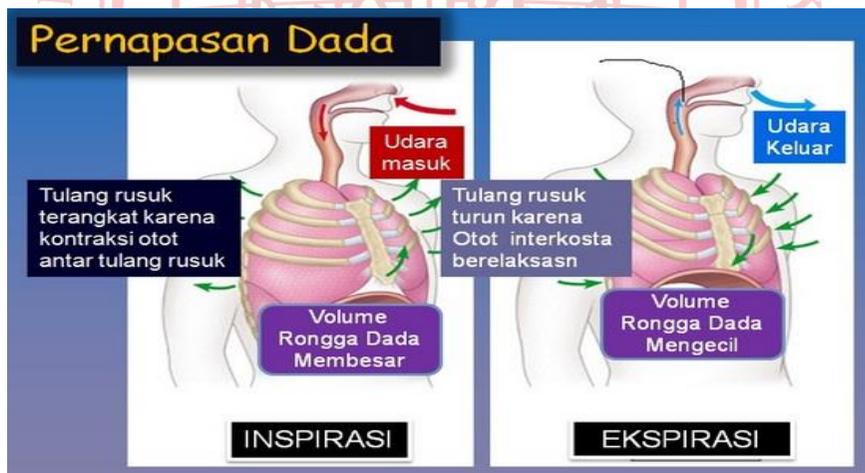
Hal ini menunjukkan bahwa dalam proses pernapasan, otot dada, tulang rusuk, otot perut, dan diafragma bekerja sama. Bernapas dengan membesarkan dan mengecilkan dada disebut pernapasan dada, dan pernapasan perut juga disebut pernapasan perut, berdasarkan fungsi otot pernapasan.

a. Pernapasan dada

Pernapasan dada juga dikenal sebagai pernapasan tulang rusuk. Proses Penghirupan dimulai dengan

kontraksi otot interkostal. Menaikkan tulang rusuk, menyebabkan rongga dada meningkat, menyebabkan tekanan udara di dada menurun dan paru-paru mengembang. Perluasan paru-paru menyebabkan tekanan udara rongga paru bagian bawah. respirasi atau pernapasan dada, otot-otot di antara tulang rusuk bagian luar berkontraksi atau berkontraksi, tulang rusuk naik, rongga dada mengembang, menyebabkan penurunan tekanan udara di dada untuk memungkinkan udara masuk ke dalam tubuh, yang terlihat pada gambar:⁴¹

Gambar 2.8 Pernapasan Dada



(Sumber: <https://www.edubio.info>)

⁴¹ Rizal Julioe, "Perbandingan Penerapan Macromedia Flash Dan Media Video Dengan Model Kooperatif Tipe Stad Materi Sistem Pernapasan Manusia Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 12 Palangka Raya," *Ekp* 13, No. 3 (2017): 52–53.

b. Pernapasan perut

Mekanisme proses inhalasi pernapasan perut dimulai dengan kontraksi otot diafragma, menciptakan diafragma asli pesawat melengkung. membran datar menyebabkan dada dan paru-paru mengembang. Tekanan udara rendah di paru-paru mendorong udara luar masuk ke paru-paru. Proses menghembuskan napas terjadi saat otot diafragma mengendur, kemudian diafragma kembali fleksi. Kondisi diafragma yang melengkung menyebabkan rongga dada dan paru-paru mengempis, meningkatkan tekanan udara di dalam paru-paru sehingga udara keluar dari paru-paru. Dapat dilihat pada gambar:⁴²

Gambar 2.9 Pernapasan Perut



(Sumber: <https://www.edubio.info>)

⁴² Rizal Julioe, "Perbandingan Penerapan Macromedia Flash dan Media Video dengan Model Kooperatif Tipe Stad Materi Sistem Pernapasan Manusia Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 12 Palangka Raya," *Ekp* 13, No. 3 (2017): 52–53.

3. Gangguan Sistem Pernapasan Manusia

Pernapasan manusia dapat terganggu karena penyakit atau kelainan organ pernapasan, seperti hipoksia. Hipoksia, yaitu suatu keadaan jaringan tubuh kekurangan oksigen. Hipoksia dapat terjadi karena hal-hal berikut ini.

a. Influenza (Flu)

Flu merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus influenza. Gejala yang ditimbulkan antara lain pilek, yaitu hidung tersumbat, bersinbersin, dan terasa gatal.⁴³

Gambar 2.10 Flu



(Sumber: <https://www.halodoc.com>)

⁴³ Agung Wijaya, Budi Suryatin, and Das Salirawati, "Cerdas Belajar IPA Kelas VIII" (2009): 58.

b. Asma (Sesak Napas)

Asma merupakan penyakit penyumbatan saluran pernapasan yang disebabkan alergi terhadap rambut, bulu, debu atau tekanan psikologis. Asma bersifat menurun.⁴⁴

Gambar 2.11 Sesak Napas



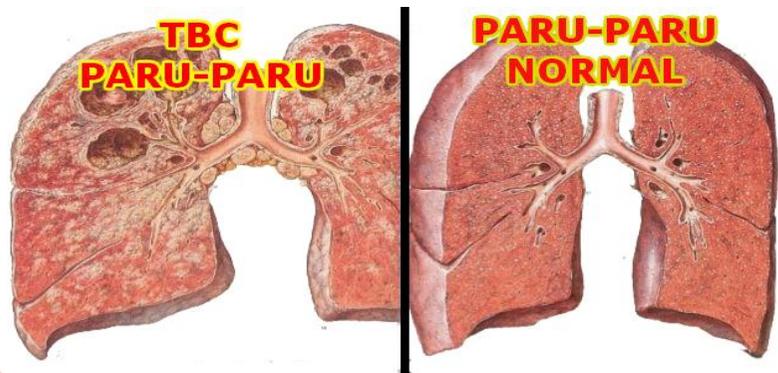
(Sumber: <https://www.mitrakeluarga.com>)

c. Tuberculosis (TBC)

TBC disebabkan bakteri *Bacillus tuberculosis*. Selain radang paru-paru, penyakit ini menyebabkan alveolus mengandung banyak cairan sehingga mengganggu proses difusi antara oksigen dan karbon dioksida.

⁴⁴ Agung Wijaya, Budi Suryatin, and Das Salirawati, "Cerdas Belajar IPA Kelas VIII" (2009): 58.

Gambar 2.12 Tuberculosis

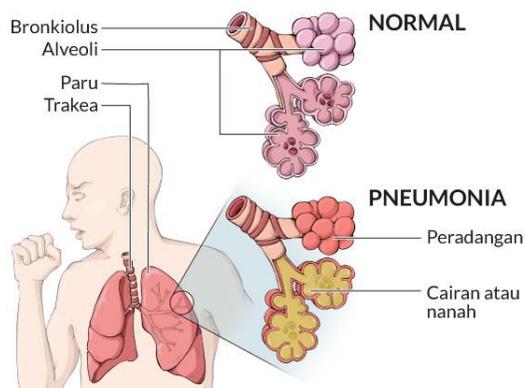


(Sumber: <https://assets-al.kompasiana.com>)

d. Pneumonia

Penyakit infeksi yang disebabkan virus atau bakteri pada alveolus sehingga mengakibatkan radang paru-paru dan menghambat proses pernapasan.⁴⁵

Gambar 2.13 Pneumonia



(Sumber: <https://www.alodokter.com>)

⁴⁵ Agung Wijaya, Budi Suryatin, and Das Salirawati, "Cerdas Belajar IPA Kelas VIII" (2009): 59.

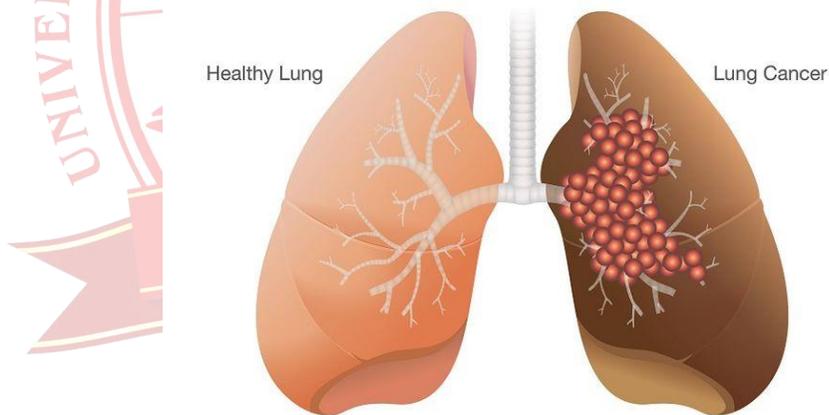
e. Emfisima

Emfisima terjadi karena pembengkakan pada paru-paru akibat masuknya udara ke dalam pembuluh darah.

f. Kanker paru-paru

Penyakit ini menyebabkan sel-sel tumbuh tidak terkendali dan tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Jaringan kanker akan mendesak alveolus sehingga tidak berfungsi. Penyebab kanker paru-paru adalah akibat menghirup debu asbes, kromium, produk petroleum, dan radiasi ionisasi. Perokok memiliki kemungkinan lebih besar terkena penyakit ini.

Gambar 2.14 Kanker Paru-Paru



(Sumber: <https://health.kompas.com>)

g. Tenggelam

Tenggelam dapat menyebabkan kram pada otot saluran pernapasan sehingga menutup udara pernapasan. Selain itu, tenggelam dapat menyebabkan

air, masuk ke dalam paru-paru dan mengisi alveolus sehingga orang tidak dapat bernapas.⁴⁶

F. PENELITIAN RELEVAN

Penelitian terdahulu merupakan suatu hasil penelitian yang telah dilakukan oleh seseorang peneliti sebelumnya. Pada bagian ini, peneliti mencantumkan beberapa temuan penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian peneliti saat ini. Berikut penelitian terdahulu terkait pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA tentang sistem pernapasan manusia, yaitu:

1. Putra Dkk., tahun 2021. Berjudul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Biologi berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem ekskresi pada manusia kelas VIII SMP. Bertujuan untuk mengembangkan pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik pada materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas VIII SMP Negeri 2 Maumere. Hasil Penelitian Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah memberikan dampak yang besar dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Salah satu aspeknya adalah bahwa pendidikan merupakan bagian integral dari proses pematangan manusia, yang harus menggunakan kemajuan ilmu pengetahuan dan

⁴⁶ Agung Wijaya, Budi Suryatin, and Das Salirawati, "Cerdas Belajar IPA Kelas VIII" (2009): 59.

teknologi untuk dapat mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Kurangnya siswa partisipasi dalam materi biologi seperti sistem ekskresi membuat materi ekspresi dianggap sulit.⁴⁷ Persamaan penelitian terdahulu sama penelitian ini adalah penelitian ini sama-sama menggunakan jenis penelitian 4D. Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yaitu menggunakan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, materi yang dikembangkan.

2. Anggereini Dkk., Tahun 2020. Dengan judul Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Saintifik pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. Tujuannya adalah untuk mengetahui keefektifan hasil pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis saintifik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan mempertimbangkan pengembangan LKPD ditinjau dari kelayakan, keefektifan, daya tanggap guru, dan daya tanggap siswa. Hasil penelitian validasi ahli perangkat keras mencapai 84 poin dengan kategori “baik”, validasi ahli media mencapai 90 poin dengan kategori “sangat baik”, respon guru diperoleh skor 93 dengan kategori sangat baik dan hasil korelasi dari respon guru menyatakan korelasi yang positif terhadap LKPD berbasis *saintifik*. Untuk peserta didik mendapatkan nilai korelasi sebesar 0,95, artinya ada korelasi yang kuat

⁴⁷ Pada Et Al., “Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan.”

untuk LKPD berbasis *saintifik*. Sedangkan uji kappa diperoleh sebesar 0,60 dengan kategori kuat. Untuk uji efektifitas jika ρ value < 0,05 maka H_0 ditolak, jadi H_a diterima.⁴⁸ Kemiripan penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan bahan ajar LKPD. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian sebelumnya menggunakan ADDIE dan belum berpikir kritis sedangkan penelitian ini menggunakan 4D dan untuk meningkatkan kemampuan berpikir pada siswa serta materi yang berbeda.

3. Yeni Ernawati. Tahun 2019. Berjudul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Materi Teks Fabel Berbasis *saintifik* untuk Siswa SMP Kelas VIII. Hal ini bertujuan untuk membuat bahan ajar lembar kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi teks fabel berbasis *saintifik* dan mendeskripsikan hasil validasi ahli LKPD yang dikembangkan. Hasil penelitian kelayakan bahan ajar yang dikembangkan diketahui dari hasil validasi oleh tiga pakar pada 4 komponen bahan ajar, yaitu komponen kelayakan isi/materi, komponen bahasa, komponen penyajian dan kegrafikaan Berdasarkan hasil validasi ahli, LKPD pada materi teks fabel yang dikembangkan dikategorikan baik atau layak untuk digunakan sebagai

⁴⁸ Zahara Citra, Asrial Asrial, And Evita Anggereini, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis *Saintifik* Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan," *Bioedusains:Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains* 3, No. 2 (2020): 232–243.

bahan ajar pendamping buku teks.⁴⁹ Kemiripan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah sama-sama menggunakan bahan ajar LKPD. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah subjek penelitian ini adalah guru dan siswa SMP N 10 Kota Bengkulu, materi yang dikembangkan, dan penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

4. Susan Aprilia. Tahun 2017. Berjudul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Literasi Sains dengan Tema Klasifikasi Makhluk Hidup dan Benda Tak Hidup ntuk kelas VII SMP. Dengan tujuan untuk mengembangkan dan untuk mengetahui hasil uji kelayakan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis literasi sains materi dengan tema klasifikasi makhluk hidup dan benda tak hidup untuk SMP/MTs kelas VII. Hasil dari penelitian ini 88,33% hasil uji validasi bahasa, 89,09% hasil uji valiads materi, 82,96% hasil uji validasi desain/media dengan kategori layak untuk digunakan. Sedangkan data dari analisis angket respon pendidik pada setiap komponen yaitu mendapatkan nilai 94,48% (kategori sangat sangat layak) serta untuk data analisis angket peserta didik 82,46% (kategori sangat sangat layak). Dari hasil data maka dapat disimpulkan

⁴⁹ Yeni Ernawati, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Pada Materi Teks Fabel Berbasis Sainifik Untuk Siswa SMP Kelas VIII," *Diksa : Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia* 5, No. 2 (2019): 94–103.

bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis literasi sains telah layak dan siswa setuju untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam menunjang proses belajar mengajar pada materi dengan tema klasifikasi makhluk hidup dan benda tak hidup untuk SMP/MTs kelas VII. Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu sama-sama menggunakan bahan ajar LKPD. Sedangkan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan bahan ajar LKPD berbasis saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, menggunakan model 4D.

5. Tambun Dkk., Tahun 2020. Berjudul Membuat Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis saintifik kontekstual Materi peristiwa Alam dan mitigasi Bencana. Dengan tujuan untuk mengidentifikasi perubahan-perubahan yang terjadi di alam, hubungannya dengan pemanfaatan sumber daya alam dan dampak kegiatan manusia terhadap keseimbangan lingkungan. Hasil Penelitian Mengidentifikasi kejadian alam, membahas dampak bencana dan metode mitigasi bencana, simulasi penanggulangan bencana alam di Indonesia.⁵⁰ Persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu sama-sama ingin mengembangkan media pembelajaran LKPD.

⁵⁰ Slamet Widodo, "Development of Student Activity Sheet Based on Scientific Approach To Improve Problem Solving Skill of Surrounding Environment in Elementary School Students," *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial* 26, no. 2 (2017): 189.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada pengembangannya dan model yang digunakan.

G. KERANGKA BERFIKIR

Kerangka berpikir adalah model atau gambaran berupa konsep yang menjelaskan hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya. Sebaiknya kerangka berpikir dibuat dalam bentuk diagram atau skema untuk memudahkan pemahaman beberapa variabel data yang diteliti nantinya. Kerangka pemikiran dapat disebut sebagai rumusan masalah yang dibuat berdasarkan proses deduktif untuk menghasilkan berbagai konsep dan juga proposisi yang digunakan untuk membantu seorang peneliti merumuskan hipotesis penelitiannya.⁵¹

Peserta didik yang mengikuti pembelajaran hanya berperan sebagai pendengar terhadap apa yang disampaikan oleh pendidik. Pendidik memerlukan perangkat pembelajaran yang dapat membuat peserta didik merasa tertantang dan bersemangat untuk mengikuti kegiatan belajar. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah alat peraga proses pembelajaran yang dapat dibuat oleh guru.

Pendidik dapat mengembangkan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Keterampilan

⁵¹ Hardani Ahyar Et Al., *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*, 2020.

berpikir kritis siswa merupakan pengetahuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam proses pembelajaran. Kemampuan berpikir logis dapat dikatakan baik apabila siswa mampu menguasai isi mata pelajaran individual dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) bersifat material pembelajaran cetak, yaitu sekumpulan tugas, petunjuk belajar, dan prosedur pelaksanaan tugas. Seiring dengan perkembangan Media cetak dengan elektronik, spreadsheet dapat dirancang secara elektronik secara online dan elektronik dalam bentuk maintenance order. Mengembangkan pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa.⁵²

Pengembangan LKPD IPA berbasis Saintifik yang tidak hanya berisi soal-soal kognitif, tetapi juga melibatkan kemampuan afektif dan psikomotorik siswa. LKPD IPA berbasis Saintifik merupakan LKPD yang didesain dengan menggunakan pendekatan pembelajaran Saintifik Kontekstual pada komponen-komponenya. LKPD ini akan dikemas secara ilmiah dengan memasukkan unsur 5M (Mengamati, Menanya, Mencoba, Menalar dan Mengkomunikasikan) serta contoh-contoh yang berkaitan dengan lingkungan sekitar.

Berikut adalah kerangka penelitian pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis saintifik untuk

⁵² Patricia, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Literasi Sains Dengan Tema Klasifikasi Makhluk Hidup Dan Benda Tak Hidup Untuk Kelas VII SMP."

meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA materi sistem pernapasan manusia Kelas VIII SMPN 7 Kota Bengkulu.

2.1 Kerangka Berfikir

