

BAB 2

TINJAUAN TEORITIS

2.1. Kajian Pustaka

2.1.1 Literasi Sains

2.1.1.1 Pengertian Literasi Sains

Secara harfiah literasi berarti “melek”, sedangkan sains berarti pengetahuan alam. Menurut PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan dan mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah dalam memahami serta menentukan keputusan terkait dengan alam dan perubahan yang terjadi akibat tindakan manusia (*PISA*, 2017). Literasi sains berfokus pada kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan yang mereka miliki dalam menciptakan sebuah ide baru, konsep baru dalam menghadapi suatu masalah ilmiah (Fuadi et al., 2020).

Menurut *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD, 2023) literasi sains merupakan kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu terkait sains, dan dengan gagasan-gagasan sains, sebagai warga negara yang reflektif. Literasi sains menekankan pada kemampuan siswa dalam menganalisis, memprediksi, dan menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari (Febryana et al., 2021). Melalui literasi sains, siswa dilatih untuk memahami makna serta pentingnya informasi dan data ilmiah, mampu membedakan fakta dari opini, serta mengidentifikasi argumen yang berlandaskan bukti ilmiah (Sugrah, 2020).

Literasi sains didefinisikan sebagai kapasitas individu untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan ilmu pengetahuan alam (IPA) secara kreatif, didukung oleh bukti-bukti empiris untuk menyelesaikan berbagai masalah dan membuat keputusan terkait isu-isu yang melibatkan sains dan masyarakat (Heni Masfufah et al., 2020). Hal ini juga mencakup pemahaman terhadap prosedur-prosedur yang digunakan dalam mengembangkan pengetahuan baru di bidang sains dan teknologi (Wahyu et al., 2020). Dengan kata lain, siswa wajib menguasai pengetahuan yang diperlukan dalam mengatasi dan memecahkan masalah.

2.1.1.2 Urgensi Keterampilan Literasi Sains

Penguasaan literasi sains merupakan hal yang penting bagi setiap individu karena membantu mereka dalam memahami lingkungan sekitar serta menghadapi berbagai tantangan dalam masyarakat modern yang sangat bergantung pada ilmu pengetahuan dan teknologi. Literasi sains merupakan kompetensi penting yang berperan besar dalam meningkatkan kesejahteraan manusia, baik di masa sekarang maupun di masa yang akan datang. Pembelajaran literasi sains di kelas diharapkan tidak hanya mentransferkan pengetahuan saja, tetapi juga membekali siswa agar dapat memahami peran sains dan mampu membuat keputusan terkait dampak yang ditimbulkannya (Zukmadini et al., 2021).

Literasi sains merupakan ilmu yang membangun kompetensi inovatif untuk menggunakan keterampilan serta pengetahuan sesuai dengan proses ilmiah, terlebih dalam aktivitas sehari-harinya serta dunia kerja, bukan sekedar untuk menyelesaikan permasalahan pribadi tetapi juga literasi sains berperan dalam memengaruhi penyelesaian persoalan ilmiah serta mendukung pengambilan keputusan sosial yang didasarkan pada sikap terhadap sains (Holbrook & Rannikmae, 2009). Literasi sains berperan penting dalam memperkaya kemampuan siswa dalam berpikir kritis, memecahkan masalah, dan membuat keputusan yang informatif (Sanjiartha et al., 2024). Alasan mengapa literasi sains penting dimiliki oleh siswa, karena literasi sains ini merupakan pengetahuan dan keterampilan dasar yang wajib dikuasai agar mampu memenuhi kebutuhan hidup dalam berbagai situasi.

2.1.1.3 Indikator Keterampilan Literasi Sains

Keterampilan literasi sains dapat diukur dengan instrument yang dikenal dengan *Test of Scientific Literacy Skill* (TOSLS) yang dikembangkan oleh Gormally, Peggy Brickman, dan Mary Lutz. Menurut Gormally (Gormally et al., 2012), indikator literasi sains antara lain:

Tabel 2. 1 Indikator Literasi Sains

No.	Indikator	Deskripsi
1.	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	Mengenali apa yang memenuhi syarat sebagai bukti ilmiah
2.	Melakukan penelusuran literatur yang efektif	Membedakan jenis-jenis sumber; mengidentifikasi bias, otoritas, dan reabilitas
3.	Membedakan antara jenis sumber, mengidentifikasi bias, otoritas, dan keandalan	Mengenali tindakan ilmiah yang valid dan etis, mengidentifikasi penggunaan sains yang tepat oleh pemerintah, industri, dan media yang bebas dari bias dan tekanan ekonomi/politik dalam membuat keputusan
4.	Memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap temuan/Kesimpulan	Mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam desain penelitian terkait dengan bias, ukuran sampel, randomisasi, dan kontrol eksperimental
5.	Membuat grafik secara tepat dari data	Mengidentifikasi format yang sesuai untuk representasi grafis dari jenis data tertentu yang diberikan
6.	Membaca dan menginterpretasikan data	Menafsirkan data yang disajikan secara grafis untuk membuat kesimpulan tentang temuan penelitian
7.	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar	Menghitung probabilitas, persentase, dan frekuensi untuk menarik kesimpulan

No.	Indikator	Deskripsi
8.	Memahami dan menginterpretasikan statistik dasar	Memahami pentingnya statistik untuk mengukur ketidakpastian dalam data
9.	Melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif	Menafsirkan data dan mengkritik desain eksperimental untuk mengevaluasi hipotesis dan menemukan kekurangan dalam argumen.

Sumber: (Gormally et al., 2012)

2.1.1.4 Pemberdayaan Literasi Sains dalam Pembelajaran Biologi

Secara garis besar pembelajaran biologi memiliki tiga komponen utama dalam pembelajarannya, yaitu sikap ilmiah, proses ilmiah dan produk ilmiah (Banila et al., 2021). Dalam proses pembelajaran, biologi tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep, melainkan juga memberikan pengalaman langsung dalam pengembangan keterampilan menghasilkan produk, memahami proses, serta membentuk sikap ilmiah yang mendorong penguasaan literasi sains (Arlis et al., 2020). Pentingnya literasi sains menjadikan pembelajaran biologi tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga pada pembentukan individu yang kritis dan bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Warmadewi, 2022) upaya meningkatkan literasi sains khususnya dalam pembelajaran IPA dapat diwujudkan melalui strategi pembelajaran yang berorientasi pada inkuiri, proyek, dan etnopedagogi. Hal ini sejalan dengan temuan (Rozhita Putri et al., 2023) yang menekankan bahwa integrasi teknologi digital dan pendekatan inkuiri mendorong siswa untuk lebih aktif mengeksplorasi, menganalisis, dan mengkomunikasikan hasil pembelajaran secara ilmiah. Dengan demikian, literasi sains dalam pembelajaran biologi dapat membantu siswa dalam menafsirkan fenomena nyata secara ilmiah serta mengaitkan pengetahuan dengan kehidupan sehari-hari.

2.1.1 Self-efficacy

2.1.2.1 Pengertian Self-Efficacy

Self-efficacy merupakan penilaian seseorang terhadap kemampuan mereka untuk mengatur dan melaksanakan tindakan yang diperlukan untuk mencapai tujuan yang ditentukan (Zimmerman, 1995). *Self-efficacy* (efikasi diri) adalah keyakinan individu mengenai kemampuan dirinya dalam melakukan tugas atau tindakan yang diperlukan untuk mencapai hasil tertentu Bandura dalam Gufron dan Risnawati (2016:73). Maka, *self-efficacy* ini dapat membantu siswa dalam mencapai keberhasilan belajar dan prestasi akademik.

Menurut Bandura dalam Gufron dan Risnawati (M. Nur Ghufon & Rini Risnawati, 2016) mengatakan bahwa *self-efficacy* dapat dipahami sebagai hasil dari proses berpikir seseorang tentang seberapa besar keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri dalam melakukan suatu tugas atau tindakan yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Dengan kata lain, *self-efficacy* adalah kepercayaan seseorang terhadap kapasitas dirinya untuk menghadapi tantangan dan menyelesaikan sesuatu dengan baik.

2.1.2.2 Indikator *Self-Efficacy*

Menurut Bandura dalam Gufron dan Risnawati (2016:80), menyatakan bahwa setiap individu memiliki efikasi diri yang berbeda antara satu dengan yang lainnya berdasarkan tiga dimensi.

Tabel 2. 2 Indikator Self-Efficacy

Dimensi	Sub Indikator
<i>Level of Magnitude</i> (taraf keyakinan peserta didik untuk menentukan tingkat kesulitan tugas untuk diselesaikan)	Peserta didik yakin dapat menyelesaikan tugas tertentu
	Peserta didik yakin dapat menyelesaikan tugas yang memiliki range luas atau sempit (spesifik)
<i>Generality</i> (taraf keyakinan peserta didik akan kemampuan dirinya dalam berbagai aktivitas, situasi dan kondisi)	Peserta didik yakin akan dapat memotivasi dirinya untuk melakukan tindakan yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas
	Peserta didik yakin mampu menghadapi hambatan dan kesulitan

Dimensi	Sub Indikator
<i>Strength</i> (taraf kekuatan dan ketahanan kelemahan keyakinan peserta didik atas kemampuan yang dimilikinya)	Peserta didik yakin akan mampu berusaha dengan keras, gigih dan tekun

Sumber: (Bandura, 1997)

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *self-efficacy* (efikasi diri) memiliki tiga dimensi yaitu dimensi *level* (taraf keyakinan murid untuk menentukan tingkat kesulitan tugas untuk diselesaikan), *Generality* (taraf keyakinan murid akan kemampuan dirinya dalam berbagai aktivitas, situasi dan kondisi), dan *Strength* (taraf kekuatan dan ketahanan kelemahan keyakinan murid atas kemampuan yang dimilikinya).

Pengukuran skala Likert pada angket *self-efficacy* ini menggunakan skala Likert 1-4 pilihan jawaban, yaitu Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Bobot skor untuk setiap kategori ditentukan berdasarkan apakah pernyataan itu bersifat positif atau negatif. Skala pengukuran yang digunakan dijelaskan pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Skala Pengukuran *Self-Efficacy*

No.	Keterangan	Positif	Negatif
1.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4
2.	Tidak Setuju (TS)	2	3
3.	Setuju (S)	3	2
4.	Sangat Setuju (SS)	4	1

Sumber: (Sugiyono, 2023)

2.1.2.3 Pemberdayaan *Self Efficacy* Pada Pembelajaran Biologi

Self-efficacy merupakan penilaian seseorang tentang kemampuannya sendiri untuk menjalankan perilaku tertentu atau mencapai tujuan tertentu. Dalam konteks biologi, keyakinan pada kemampuan diri berperan penting bagi siswa untuk lebih baik dalam mengatur proses belajarnya, seperti dalam memahami konsep genetika yang seringkali siswa merasa kesulitan karena kompleks (Suherman et al., 2018). Siswa dengan *self-efficacy* rendah cenderung cepat merasa cemas dan menyerah.

Peserta didik yang memiliki *self-efficacy* yang tinggi, adalah siswa yang yakin bahwa dirinya mampu menyelesaikan tugas dengan baik, Sedangkan siswa yang memiliki *self-efficacy* yang rendah cenderung kebingungan dan bermasalah dalam menyelesaikan tugasnya (Yolandita & Fauziah, 2021). Oleh karena itu, jika pembelajaran biologi dapat dipahami dengan mudah, maka tingkat kepercayaan diri siswa akan tinggi dan membuat peserta didik lebih percaya diri serta meningkatkan hasil pembelajaran yang optimal.

2.1.3 Model *Guided Inquiry*

2.1.3.1 Pengertian Model *Guided Inquiry*

Inkuiri berasal dari bahasa inggris "*inquiry*" yang secara harfiah mengandung arti pertanyaan atau pemeriksaan, penyelidikan. Model *guided inquiry* merupakan suatu metode pembelajaran di mana peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan, menyelidiki, dan menemukan pengetahuan melalui proses inkuiri yang terarah (Pramana et al., 2024). *Guided inquiry* ini menekankan kepada aktivitas peserta didik secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya menempatkan peserta didik sebagai subjek pada proses pembelajaran.

Berikut ini pengertian inkuiri menurut para ahli:

- 1) Suchman (Suchman, 1965) menyatakan bahwa *inquiry* adalah cara alami manusia belajar dengan menumbuhkan rasa ingin tahu yang bertujuan untuk memahami lingkungan mereka.
- 2) Schwarz dan Gwekwere (Schwarz & Gwekwerere, 2007), *guided inquiry* merupakan model pembelajaran yang didalamnya terdapat beberapa kegiatan yang bersifat ilmiah, peserta didik diperintahkan untuk menyampaikan ide-ide mereka sebelum topik tersebut dipelajari, peserta didik menyelidiki suatu fenomena, peserta didik menjelaskan fakta-fakta dan membandingkan secara saintifik.

Model pembelajaran *inquiry* merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan proses dan sikap ilmiah. Tujuan utama pembelajaran *inquiry* adalah untuk mengembangkan peserta didik yang mandiri dan tahu bagaimana cara memperluas pengetahuan dan keahlian melalui penggunaan

sumber informasi yang digunakan baik di dalam lingkungan sekolah maupun luar sekolah.

2.1.3.2 Tahapan Model *Guided Inquiry*

Secara teoritis, model *guided inquiry* berlandaskan pada teori konstruktivisme Vygotsky. Terdapat beberapa pendapat para ahli mengenai tahapan/sintaks pembelajaran inkuiri, adapun tahapan model *guided inquiry* dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 2. 4 Tahapan Model Guided Inquiry

Tahapan-tahapan <i>Guided Inquiry</i>	Penjelasan
Orientasi	Pada tahap ini guru mengambil tindakan untuk menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif. Hal yang dilakukan dalam tahap ini yaitu: (1) Menjelaskan topik, tujuan, dan capaian pembelajaran yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa. (2) Menjelaskan pokok kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa sesuai tujuan pembelajaran. (3) Menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan pembelajaran yang dilakukan.
Merumuskan masalah	Langkah perumusan masalah melibatkan penyajian persoalan misterius yang merangsang siswa untuk mencari pemecahan. fokus utama pembelajaran inkuiri terletak pada proses pencarian jawaban itu sendiri.
Merumuskan hipotesis	Guru membimbing peserta didik dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan.

Tahapan-tahapan <i>Guided Inquiry</i>	Penjelasan
Mengumpulkan data	Kegiatan pengumpulan data tidak hanya menuntut motivasi belajar yang kuat, tetapi juga memerlukan ketekunan dan kemampuan siswa dalam memaksimalkan potensi berpikir mereka.
Menguji hipotesis	Tahap ini sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir rasional siswa, karena kebenaran jawaban yang ditetapkan harus didukung oleh data faktual yang ditemukan dan dapat dipertanggungjawabkan, bukan sekadar argumentasi.
Membuat kesimpulan	Merumuskan kesimpulan adalah tahap mendeskripsikan temuan yang dihasilkan dari pengujian hipotesis. Untuk memastikan kesimpulan tersebut akurat, guru disarankan untuk membantu siswa mengidentifikasi data mana saja yang relevan.

Sumber: (Sanjaya, 2011)

2.1.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Model *Guided Inquiry*

Dalam model pembelajaran memiliki kelebihan ataupun kekurangannya. Adapun kelebihan dari model *guided inquiry* ini sebagai berikut:

- 1) Memberikan ruang kepada peserta didik untuk berproses sesuai dengan keinginan dan dorongan diri sendiri untuk berperilaku adil, integritas dan bebas.
- 2) Menumbuhkan penalaran peserta didik dalam menangani masalah.
- 3) Mampu membentuk dan mengembangkan konsep diri pada siswa agar mereka dapat memahami konsep dasar serta ide-ide secara lebih mendalam.
- 4) Membantu siswa mengembangkan pemikiran intuitif dan Menyusun hipotesis secara mandiri.

Di samping memiliki keunggulan, menurut Sanjaya dalam artikel Jayawardana, metode *Guided inquiry* juga memiliki kelemahan, diantaranya yaitu:

- 1) Perlunya sarana dan prasarana dalam menunjang kegiatan pembelajaran.
- 2) Kekurangan efektif jika dilakukan dikelas dengan jumlah peserta didik yang banyak
- 3) Implementasi tidak mudah dilakukan karena kebiasaan siswa cenderung konvensional.

2.1.4 Deskripsi Materi Sistem Respirasi

2.1.4.1. Pengertian Sistem Respirasi

Sistem respirasi merupakan proses masuknya udara yang mengandung oksigen (O_2) dari lingkungan dan pelepasan karbon dioksida (CO_2) ke lingkungannya. Sistem respirasi atau sistem pernapasan adalah sistem tubuh yang bertanggung jawab untuk menyediakan oksigen sel-sel tubuh dan membuang karbondioksida keluar tubuh, agar sel-sel tubuh tetap hidup (Ramadhani & Widyaningrum, 2022).

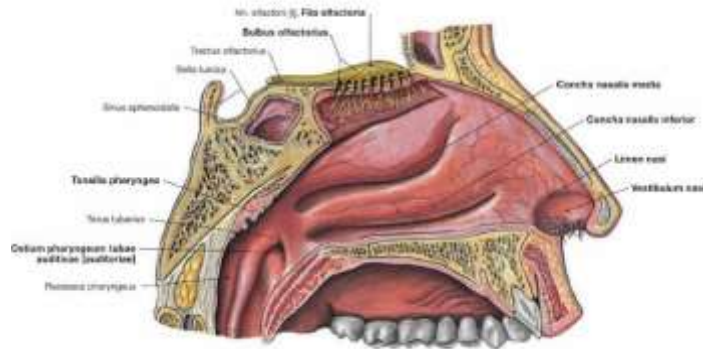
2.1.4.2. Organ-organ Sistem Respirasi

Organ pada sistem respirasi atau pernapasan manusia terdiri atas hidung, faring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus, paru-paru, dan alveolus yang akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Hidung

Dalam hidung terdapat rongga hidung, yang merupakan organ utama keluar masuknya udara ketika manusia sedang bernapas. Pada rongga hidung terdapat dinding yang ditumbuhi oleh rambut-rambut halus yang memiliki fungsi untuk menyaring kotoran dari udara yang dihirup (Handayani, 2021). Pada rongga hidung memiliki dua lubang yang dibatasi oleh sekat hidung (nasal septum). Bagian rongga hidung dilapisi selaput yang berfungsi untuk menyaring benda asing yang masuk ke dalam sistem respirasi. Selain itu, pada permukaan luar hidung juga terdapat kelenjar minyak dan kelenjar keringat. Diantara konka terdapat 3 alur saluran hidung, yakni meatus nasal atas (lekuk superior), meatus tengah (lekuk tengah), dan meatus meatus hidung bawah (lekukan bawah) yang banyak mengandung kapiler darah. Fungsi konka ini adalah untuk menghangatkan udara dingin yang masuk ke

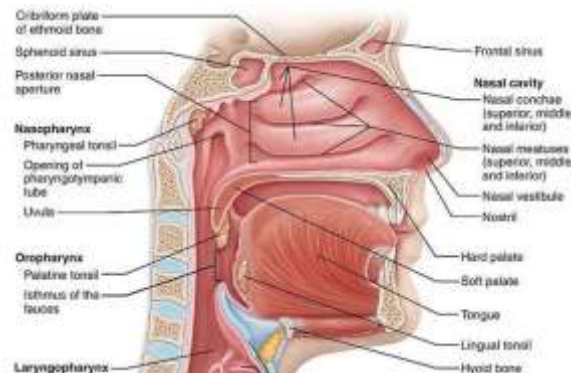
dalam rongga hidung (Wulandari Kai et al., 2022). Hal ini sejalan dengan (Wael, 2023) mengatakan hidung memungkinkan udara untuk masuk dan keluar, rongga hidung berfungsi untuk menyaring, menghangatkan, dan melembapkan udara yang dihirup. Untuk lebih jelasnya mengenai bagian-bagian rongga hidung dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 2. 1 Struktur Anatomi Hidung
Sumber : (Paulsen & Waschke, 2015)

b. Faring

Faring (tekak) adalah persimpangan antara saluran pernapasan dan saluran makanan. faring berfungsi untuk menyaring, mengatur tekanan dan kelembaban udara yang masuk, yang kemudian udara tersebut akan diteruskan ke trakea. Pada bagian atas faring berhubungan dengan rongga hidung, bagian depan berhubungan dengan rongga mulut, dan bagian bawah berhubungan dengan esofagus. Faring terbagi menjadi tiga bagian yaitu nasofaring, orofaring, dan laringofaring (Wulandari Kai et al., 2022). Fungsi faring yaitu membawa udara dari hidung dan mulut untuk diteruskan ke trakea; sebagai jalan terusan untuk makanan dari mulut menuju kerongkongan; serta menyeimbangkan tekanan udara di telinga tengah melalui tabung *eustachius* (Wael, 2023). Untuk lebih jelasnya mengenai bagian-bagian faring dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. 2 Struktur Anatomi Faring

Sumber: (Paulsen & Waschke, 2015)

c. Laring

Laring adalah saluran udara yang terletak dari bagian depan faring hingga bagian bawah trakea, fungsi utama laring adalah menghasilkan suara atau vokalisasi dan juga sebagai tempat keluar masuknya udara (Wulandari Kai et al., 2022). Pada saat kita bernapas, udara mengalir melewati dua pita suara yang saling berhimpitan sehingga menghasilkan getaran, getaran inilah yang akan menghasilkan suara (Handayani, 2021). Pada bagian ini dapat ditutup oleh epiglottis, yang terdiri dari tulang rawan yang menutupi laring saat kita menelan makanan. Laring terdiri dari 5 buah tulang rawan, antara lain 1) tulang rawan tiroid (1 buah) di depan jakun dan terlihat sangat jelas pada laki-laki; 2) tulang rawan arytenoid (2 buah) berbentuk gelas kimia; 3) tulang rawan krikoid (1 sepotong) dalam sebuah cincin dan 4) tulang rawan epiglottis (1 buah). Agar lebih jelas dan rinci, struktur anatomi laring ditunjukkan pada gambar 3.

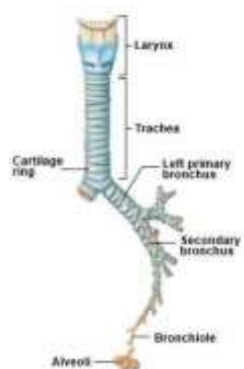


Gambar 2. 3 Struktur Anatomi Laring

Sumber: (Handayani, 2021)

d. Trakea

Trakea atau batang tenggorokan adalah tabung berongga lebar yang menghubungkan laring ke bronkus. Trakea merupakan saluran udara yang terdiri dari kartilago hialin berbentuk huruf C (Ramadhani & Widyaningrum, 2022). Tulang rawan berfungsi menjaga trakea agar tetap terbuka. Di bagian dalam saluran trakea, terdapat lapisan selaput lendir yang terdiri dari sel-sel epitel bersilia dan sel goblet. Silia di saluran ini bergerak ke arah laring, membantu membersihkan debu dan partikel halus yang masuk bersama udara yang dihirup (Wulandari Kai et al., 2022). Trakea berfungsi membawa udara antara laring dan bronkus, memfilter, menghangatkan, dan melembapkan udara yang dihirup (Wael, 2023). Untuk lebih jelasnya mengenai bagian-bagian trakea dapat dilihat pada gambar 4.

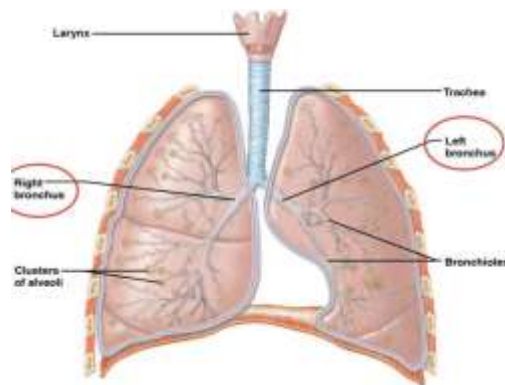


Gambar 2. 4 Struktur Anatomi Trakea

Sumber: (Wael, 2023)

e. Bronkus

Bronkus merupakan cabang dari trakea yang terbagi menjadi bagian kanan dan kiri. Bronkus bagian kanan lebih pendek daripada bronkus bagian kiri. Bronkus bagian kanan terdiri dari 3 lobus dan memiliki 6-8 cincin tulang rawan (kartilago), sementara bronkus kiri terdiri dari 2 lobus dengan 9-12 cincin kartilago. Bronkus berfungsi untuk menyediakan jalan bagi udara yang masuk dan keluar paru-paru. Bronkus membawa udara antara trakea dan bronkiolus yang akan memfilter, menghangatkan, dan melembapkan udara yang dihirup (Wael, 2023).



Gambar 2. 5 Struktur Anatomi Bronkus

Sumber: (Wulandari Kai et al., 2022)

f. Bronkiolus

Bronkiolus adalah cabang dari bronkus yang berfungsi untuk menyalurkan udara dari bronkus ke alveoli. Selain itu, bronkiolus juga dapat berfungsi untuk mengontrol jumlah udara yang masuk dan keluar saat proses pernapasan berlangsung (Handayani, 2021). Pada bronkiolus tidak terdapat cincin kartilago, tetapi tetap mengandung sel-sel bersilia. Di ujung bronkiolus terminal, terdapat alveolus.

g. Paru-paru (Pulmo)

Paru-paru adalah organ pernapasan utama yang terdiri atas jaringan elastic yang berpori-pori seperti spons dan berisi udara. Letak paru-paru di dalam rongga dada, menghadap ke tengah rongga dada atau mediastinum. Paru-paru bagian kanan dibagi menjadi 3 lobus yaitu superior, medialis, dan inferior, sedangkan paru-paru kiri dibagi menjadi 2 lobus yaitu superior dan inferior. Fungsi utama paru-paru adalah menampung udara yang kita hirup dan mengalirkan oksigen tersebut ke pembuluh darah untuk disebarkan ke seluruh tubuh (Handayani, 2021).

Paru-paru dilapisi oleh selaput yang disebut pleura. Ada 2 jenis pleura, yaitu pleura visceral (selaput penutup) yang langsung menutupi paru-paru, dan pleura parietal, yaitu membran yang melapisi rongga dada bagian luar.

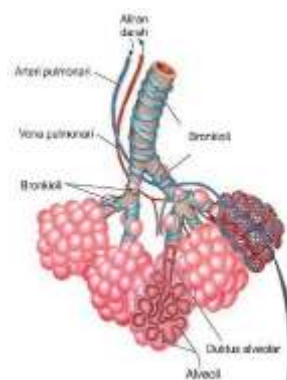


Gambar 2. 6 Struktur Anatomi Paru-Paru

Sumber: (Handayani, 2021)

h. Alveolus

Alveolus adalah kantung-kantung kecil dalam paru yang terletak di ujung bronkiolus. Fungsi alveolus yaitu sebagai tempat pertukaran gas, di mana oksigen masuk ke dalam aliran darah sementara karbon dioksida dikeluarkan dari darah. Pada alveoli juga ada kapiler pembuluh darah. Nantinya, darah akan melewati kapiler dan dibawa oleh pembuluh darah vena dan arteri. Alveoli kemudian menyerap oksigen dari udara yang dibawa oleh bronkiolus dan mengalirkannya ke dalam darah. Setelah itu, karbon dioksida dari sel-sel tubuh mengalir bersama darah ke alveoli untuk dihembuskan keluar (Handayani, 2021).



Gambar 2. 7 Struktur Anatomi Alveoli

Sumber: (Wael, 2023)

b. Mekanisme Proses Pernapasan Manusia

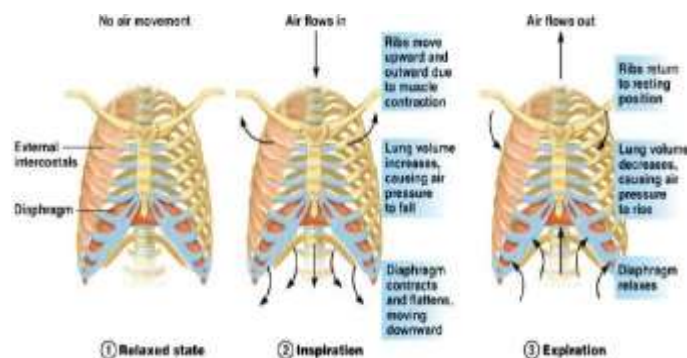
Terdapat dua tempat pertukaran oksigen dan karbon dioksida yaitu di paru-paru dan jaringan tubuh. Pertukaran gas antara udara di alveoli dan darah di kapiler paru disebut pernapasan eksternal. Sedangkan pertukaran gas antara darah di kapiler sistemik dan sel-sel jaringan tubuh disebut pernapasan internal.

a) Proses Inspirasi

Inspirasi atau menghirup udara adalah kegiatan yang berlangsung secara aktif melalui kerja otot. Otot interkostal luar berkontraksi, mengangkat tulang rusuk ke atas dan ke depan, sehingga volume rongga dada meningkat. Pada saat yang sama, otot diafragma juga berkontraksi, mengubah diafragma yang awalnya melengkung menjadi datar. Kombinasi perubahan ini menyebabkan paru-paru yang elastis mengembang, mengakibatkan penurunan tekanan di dalam paru-paru, sehingga udara dari luar dapat masuk ke dalam paru-paru (Wulandari Kai et al., 2022).

b) Proses Ekspirasi

Ekspirasi atau menghembuskan napas adalah kegiatan yang terjadi secara pasif dan tidak memerlukan kontraksi otot. Otot interkostal luar mengalami relaksasi, menyebabkan tulang rusuk turun kembali dan volume rongga dada menyempit. Pada saat yang sama, otot diafragma juga relaksasi, mengubah diafragma yang mendatar menjadi melengkung kembali. Kedua proses ini mengakibatkan paru-paru mengecil, meningkatkan tekanan udara di dalam paru-paru, sehingga udara keluar dari paru-paru (Wulandari Kai et al., 2022). Proses inspirasi dan ekspirasi untuk lebih jelas dan rinci disajikan pada gambar 8.



Gambar 2. 8 Proses Inspirasi dan Ekspirasi

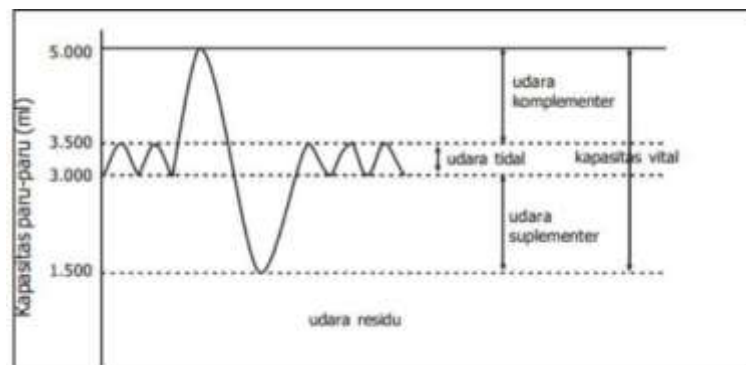
Sumber: (Wulandari Kai et al., 2022)

c. Kapasitas dan volume udara pernapasan

Faktor yang mempengaruhi kapasitas pernapasan seseorang antara lain yaitu ukuran tubuh, jenis kelamin, usia dan kondisi fisik seseorang. Jumlah udara yang masuk dan keluar paru pada setiap satu siklus napas disebut dengan volume tidal yang jumlahnya sekitar 500 ml pada pria dewasa sehat dan 400 ml pada wanita sehat (Ramadhani & Widyaningrum, 2022). Volume tidal merupakan indikator yang menandakan proses ventilasi berjalan dengan baik, sehingga level oksigen dan karbon dioksida jumlahnya stabil dalam darah.

Frekuensi pernapasan adalah intensitas memasukkan atau mengeluarkan udara per menit, dari dalam ke luar tubuh atau dari luar ke dalam tubuh, intensitas pernapasan pada manusia berkisar antara 16-18 kali. Frekuensi pernapasan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: 1) Usia, semakin bertambah usia intensitas pernapasan akan semakin menurun. 2) Jenis kelamin, laki-laki memiliki frekuensi pernapasan lebih cepat dibandingkan perempuan. 3) Suhu tubuh, semakin tinggi suhu tubuh (demam) maka frekuensi pernapasan akan semakin cepat. 4) Posisi tubuh, frekuensi pernapasan akan meningkat saat berjalan atau berlari dibandingkan posisi diam, pada saat berdiri frekuensi pernapasan lebih cepat dibandingkan posisi duduk, saat tidur terlentang frekuensi pernapasan lebih cepat dibandingkan posisi tengkurap. 5) Aktivitas, semakin tinggi aktivitas, maka frekuensi pernapasan akan semakin cepat.

Saat seseorang menarik napas, udara yang masuk melebihi kapasitas udara pada pernapasan tidal, udara yang masuk disebut dengan volume cadangan inspirasi. Volumennya dapat mencapai 3.100 ml dan membutuhkan tenaga untuk mencapainya. Sedangkan, saat seseorang menghembuskan napas, udara yang dikeluarkan dengan tenaga dan volumenya melebihi volume tidal disebut dengan volume cadangan ekspirasi yang dapat mencapai 1.200 ml. Total jumlah udara yang dapat bertukar disebut kapasitas vital paru-paru dengan jumlah mencapai 4.800 ml pada lelaki dewasa muda dan 3.100 ml pada wanita dewasa muda, jumlah tersebut merupakan hasil penjumlahan volume tidal, volume cadangan ekspirasi dan volume cadangan inspirasi.



Gambar 2. 9 Kapasitas dan Volume Pernapasan Manusia

Sumber: (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017)

d. Gangguan Sistem Respirasi

Gangguan pada sistem respirasi dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor yang dapat menyebabkan kelainan atau gangguan pada sistem respirasi diantaranya adalah faktor keturunan, infeksi kuman, kelainan sistem saluran pernapasan, dan gaya hidup tidak sehat, diantaranya:

a. Asma

Asma adalah penyakit yang membuat saluran napas menjadi sempit dan meradang, sehingga sulit untuk bernapas. Kondisi ini menyebabkan produksi mucus yang berlebihan dan menumpuk, penyumbatan aliran udara, dan penurunan ventilasi alveolus (Scanlon & Sanders, 2015). Asma biasanya dipicu oleh infeksi atau reaksi alergi yang mempengaruhi otot polos dan kelenjar bronkiolus.

b. Emfisema

Emfisema adalah pelebaran abnormal menetap ruang udara (alveoli distal terhadap bronkiolus terminal) disertai kerusakan dindingnya tanpa fibrosis yang nyata. Kerusakan pada kantong udara alveolus secara bertahap, berupa lubang-lubang menganga pada dindingnya sehingga mengurangi luas permukaan paru-paru (Scanlon & Sanders, 2015). Emfisema dapat disebabkan oleh kebiasaan merokok, infeksi bakteri, dan polusi udara.

c. Pneumonia

Pneumonia adalah peradangan paru-paru yang dapat mengakibatkan alveolus terisi cairan yang berlebihan. Pneumonia ini dapat disebabkan oleh infeksi bakteri misalnya *Mycoplasma pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae*, virus, ataupun

jamur. Penyakit ini dimulai dengan infeksi dalam alveoli; membran paru mengalami peradangan dan berlubang-lubang sehingga cairan dan bahkan sel darah merah dan sel darah putih keluar dari darah masuk ke dalam alveoli. Dengan demikian, alveoli yang terinfeksi secara progresif terisi dengan cairan dan sel-sel, dan infeksi menyebar melalui perluasan bakteri atau virus dari alveolus ke alveolus. Akhirnya, daerah luas pada paru, kadangkala seluruh lobus bahkan seluruh paru, menjadi "berkonsolidasi", yang berarti bahwa paru terisi cairan dan sisa-sisa sel (Hall & Guyton, 2011).

d. Difteri

Difteri adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Corynebacterium diphtheriae*, gejalanya berupa sakit tenggorokan, sulit bernapas dan menelan, mengeluarkan lendir dari mulut dan hidung, demam, serta pembengkakan kelenjar getah bening (Chalik, 2016).

e. Tuberkulosis (TBC)

Tuberculosis adalah penyakit infeksi oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang penularannya melalui udara. Pada paru-paru, akan terbentuk tuberkel (koloni bakteri yang dorman/istirahat). Jika kekebalan tubuh kurang baik, tuberkel akan bertambah banyak dan membentuk ruangan di dalam paru-paru yang memproduksi dahak (sputum) (Hall & Guyton, 2011).

f. Laringitis

Laringitis merupakan radang pada laring yang disebabkan infeksi, iritasi, atau penggunaan pita suara yang berlebihan. Gejala yang biasa terjadi pada penderita adalah sakit tenggorokan, batuk, demam, suara serak, dan hilangnya suara (Salsabila et al., 2025).

2.2. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan bertujuan untuk menjelaskan perbedaan atau memperkuat hasil penelitian yang dilakukan dengan penelitian yang telah ada. Kajian terhadap hasil penelitian yang relevan sebagai bahan pembandingan bagi kesimpulan yang dibuat oleh peneliti. Dalam hal ini, peneliti menelusuri berbagai penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan topik yang diteliti. Hasil

penelitian terdahulu, diperoleh beberapa masalah yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Jofi Kuswanto mengenai **“Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X pada Materi Keanekaragaman Hayati”**, bahwa didapatkan hasil adanya pengaruh model *guided inquiry* terhadap literasi sains peserta didik yang ditunjukkan dengan nilai sig 0,02 kurang dari nilai alpa 0,05 (Khoirudin et al., 2024).
2. Penelitian yang dilakukan oleh M. Khoirudin, Erni mariana Ayang Kinasih, dan Kusuma Wardany mengenai **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X MIA”** dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan literasi sains siswa dan belajar dengan menggunakan model konvensional yang dapat dilihat dari perolehan rata-rata nilai siswa (Khoirudin et al., 2024).
3. Penelitian yang dilakukan oleh Zohriah, Shahibul Ahyar, dan Neny Endriana mengenai **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari *Self-Efficacy*”** yang mana menyebutkan bahwa adanya pengaruh terhadap penggunaan model pembelajaran inkuiri yang mampu menciptakan pembelajaran yang interaktif, sehingga siswa dapat lebih komunikatif dalam menyampaikan ide ataupun gagasan mereka dengan cukup percaya diri (Zohriah et al., 2024).
4. Hasil penelitian Ercilina Anggri Destrilia, Rusdi Hasan, Rifa'I pada artikelnya berjudul **“Pembelajaran Inkuiri Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Literasi Sains, dan Keaktifan Siswa”** bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Inkuiri terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi, literasi sains dan keaktifan siswa. Hasil penelitian menunjukkan khusus untuk literasi sains skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar kelas kontrol. Model pembelajaran inkuiri lebih berpengaruh dibandingkan model pembelajaran konvensional (Destrilia et al., 2021).

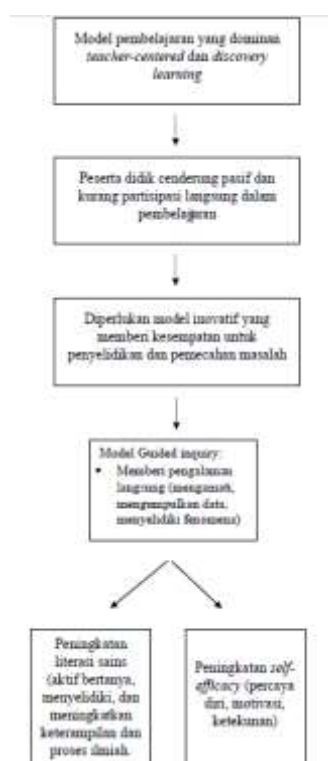
Berdasarkan kajian penelitian terdahulu, model *guided inquiry* terbukti dapat meningkatkan literasi sains dan berbagai keterampilan proses sains. Namun demikian, kajian yang secara khusus meneliti pengaruh model *guided inquiry* terhadap literasi sains dan *self-efficacy* peserta didik pada materi sistem respirasi di tingkat SMA, khususnya di SMA Negeri 7 Tasikmalaya masih terbatas. Hal ini menjadi celah penelitian yang akan diisi oleh penelitian ini.

2.3 Kerangka Konseptual

Memasuki abad ke-21 yang ditandai dengan pesatnya perkembangan teknologi dan informasi digital, literasi sains menjadi kunci penting dalam dunia pendidikan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan memahami konsep ilmiah, berpikir kritis, serta menerapkan pengetahuan sains dalam menghadapi tantangan kehidupan. Penguasaan literasi sains memungkinkan peserta didik untuk lebih mudah mengerti materi biologi yang kompleks dengan cara menghubungkan teori ilmiah dengan fenomena nyata. Materi biologi memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi. Salah satu topik yang kompleks dalam biologi adalah sistem respirasi yang membahas struktur, fungsi, dan proses pertukaran udara yang terjadi di dalam tubuh. Literasi sains membantu peserta didik memahami konsep abstrak secara lebih mendalam, sehingga mereka tidak hanya memperoleh hasil belajar yang lebih baik, tetapi juga membangun kepercayaan diri dalam menyampaikan ide dan pemikiran ilmiah.

Masalah utama yang memengaruhi proses pembelajaran di sekolah saat ini adalah penggunaan model pembelajaran yang dominan masih menggunakan pembelajaran konvensional, dimana pendidik aktif menyampaikan materi melalui metode ceramah. Akibatnya, peserta didik cenderung pasif dan kurangnya partisipasi secara langsung dalam proses pembelajaran untuk pengembangan kemampuan dan keterampilan dalam belajar. Salah satu partisipasi siswa dalam proses pembelajaran yaitu dengan melakukan penyelidikan dan proses pemecahan masalah yang mana merupakan tujuan utama dari proses pembelajaran agar siswa mampu berpikir kritis. Pembelajaran dengan kurangnya partisipasi siswa akan mengakibatkan rendahnya literasi sains dan *self-efficacy* pada siswa. Dalam

menyelesaikan permasalahan tersebut diperlukan adanya penerapan model pembelajaran inovatif yang dapat mengikutsertakan keaktifan siswa. Salah satu model yang efektif untuk memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah adalah model *guided inquiry* (inkuiri terbimbing) dalam memberi kesempatan peserta didik untuk belajar melalui pengalaman langsung dalam mengamati, mengumpulkan data, dan menarik kesimpulan tentang fenomena pada materi sistem respirasi. Berdasarkan penjelasan di atas, diharapkan model *guided inquiry* dapat meningkatkan keterampilan literasi sains dan *self-efficacy* peserta didik.



Gambar 2. 10 Bagan Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka konseptual dalam penelitian ini maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

H_{a1} : Ada pengaruh model *guided inquiry* terhadap keterampilan literasi sains peserta didik pada materi sistem respirasi

H_{a2} : Ada pengaruh model *guided inquiry* terhadap *self-efficacy* pada materi sistem respirasi