

## **BAB 2 TINJAUAN TEORETIS**

### **2.1 Kajian Pustaka**

#### **2.1.1 Kemampuan Berpikir Kritis**

##### **1) Pengertian Berpikir Kritis**

Banyak pendapat para ahli tentang pengertian berfikir kritis. Secara umum berfikir kritis dapat didefinisikan suatu proses penggunaan kemampuan berpikir secara efektif yang dapat membantu seseorang untuk membuat, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan (Cahyono, 2016:15). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berpikir kritis yaitu memakai akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan.

Keterampilan berpikir kritis diartikan sebagai kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi dan merumuskan suatu problem, yang mencakup menentukan intinya, menemukan kesamaan dan perbedaan, menggali informasi serta data yang relevan, kemampuan untuk mempertimbangkan dan menilai yang meliputi membedakan antara fakta dan pendapat, dan menemukan asumsi, serta kemampuan dalam pertanggungjawaban kesimpulan (Hafsa, Nur, 2019:82). Kemampuan berpikir kritis adalah kegiatan dalam membuat penilaian untuk menghasilkan interpretasi, analisis, evaluasi, dan kesimpulan berdasarkan bukti, konsep, metode, kriteria, atau konteks tertentu yang digunakan sebagai penilaian yang dituju (Facione, 2011).

Berdasarkan pendapat beberapa ahli berpikir kritis, dapat disimpulkan bahwa konsep keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang memiliki peranan yang sangat penting, setiap orang perlu memperoleh pengetahuan atau informasi dengan menganalisis gagasan yang nyata atau konkrit. Dengan menggunakan pemikiran kritis, seseorang dapat memeriksa masalah yang melibatkan pemikiran logis dan dari dua perspektif berbeda untuk melihat perspektif mana yang dapat diterima atau tidak. Seseorang dengan kemampuan berpikir kritis tidak hanya memikirkan satu jawaban, tetapi memikirkan kemungkinan jawaban lain berdasarkan informasi valid yang telah dianalisis.

## 2) Tujuan Berpikir Kritis

(Linda & Lestari, 2019:5) menyebutkan bahwa, tujuan dari berpikir kritis adalah mencoba mempertahankan posisi objektif. Ketika berpikir kritis, maka akan menimbang semua sisi dari sebuah argumen dan mengevaluasi kekuatan dan kelemahan. Tujuan berpikir kritis untuk menilai suatu pemikiran, menafsir nilai bahkan mengevaluasi pelaksanaan atau praktik suatu pemikiran dan nilai tersebut (Cahyani et al., 2021:921). Berpikir kritis bertujuan untuk mempromosikan pengalaman baru dalam diri siswa dengan mencari solusi dan memecahkan masalah (Lismayani & Mahanal, 2017:97).

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, disimpulkan bahwa tujuan dari berpikir kritis untuk membuat peserta didik mampu menginterpretasikan, menganalisis dan memberikan alternatif solusi dari suatu permasalahan. Dengan berpikir kritis dapat meningkatkan kualitas pemikiran peserta didik dalam menganalisis, menilai, dan merekonstruksi apa yang dipikirkannya untuk memecahkan masalah.

## 3) Ciri-ciri Berpikir Kritis

Seseorang dikatakan berpikir kritis dengan ciri-ciri: (1) menyelesaikan suatu masalah dengan tujuan tertentu, (2) menganalisis, menggeneralisasikan, mengorganisasikan ide berdasarkan fakta/informasi yang ada, dan (3) menarik kesimpulan dalam menyelesaikan masalah tersebut secara sistematis dengan argumen yang benar (Cahyono, 2016:15). Menurut (Linda & Lestari, 2019:10) ciri-ciri dari berpikir kritis diantaranya menganalisis argumen, klaim atau bukti, membuat kesimpulan dengan menggunakan alasan induktif atau deduktif, menilai atau mengevaluasi, dan membuat keputusan atau memecahkan masalah.

## 4) Indikator Berpikir Kritis

Berpikir kritis menurut (Facione, 2011) terdapat 6 indikator, antara lain *interpretation*, *analysis*, *evaluation*, *inference*, *explanation*, dan *self regulation*. *Interpration* adalah kemampuan memahami dan mengungkapkan arti dari suatu masalah. *Analysis* adalah kemampuan untuk mengidentifikasi maksud yang sebenarnya, pernyataan, konsep, deskripsi. *Evaluation* adalah kemampuan untuk menilai kredibilitas pernyataan menilai logika hubungan antar pernyataan. *Inference*

adalah kemampuan mengidentifikasi untuk menarik kesimpulan yang logis dan membentuk dugaan atau hipotesis. *Explanation* adalah pernyataan membenarkan suatu alasan dengan bukti, konsep, pertimbangan secara kritis dalam bentuk argumen, dan *self regulation* adalah kemampuan memantau aktivitas kognitif seseorang.

Menurut Ennis keterampilan berpikir kritis dibagi menjadi 5 indikator keterampilan yaitu *elementary clarification* (memberikan penjelasan sederhana), *basic support* (membangun keterampilan dasar), *inference* (membuat kesimpulan), *advanced clarification* (memberikan penjelasan lebih lanjut), dan *strategy and tactics* (mengatur strategi dan taktik) yang terdapat 12 sub indikator (Ennis, 1985). Berdasarkan beberapa ahli yang memaparkan indikator berpikir kritis, penulis menggunakan indikator Ennis dalam penelitian ini. Adapun secara rincinya terdapat pada tabel 2.1

**Tabel 2. 1**  
**Indikator Berpikir Kritis**

No.	Indikator	Sub indikator
1.	<i>Elementary Clarification</i> (memberikan penjelasan sederhana)	Memfokuskan pertanyaan
		Menganalisis argumen
		Bertanya dan menjawab pertanyaan klasifikasi
2.	<i>Basic Support</i> (membangun keterampilan dasar)	Mempertimbangkan kebenaran/kredibilitas sumber
		Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
3.	<i>Inference</i> (menyimpulkan)	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
		Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi
		Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan

4.	<i>Advanced Clarification</i> (membuat penjelasan lanjut)	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi
		Mengidentifikasi asumsi
5.	<i>Strategy and Tactics</i> (strategi dan taktik)	Menentukan tindakan
		Berinteraksi dengan orang lain

Sumber : (Ennis, 1985)

### 2.1.2 Model *Giving Question and Getting Answer*

#### 1) Pengertian Model *Giving Question and Getting Answer*

Model pembelajaran kooperatif tipe GQGA (*giving question and getting answer*) merupakan salah satu dari tipe model pembelajaran kooperatif yang merangsang peserta didik untuk aktif di dalam kelas serta mendengarkan semua penjelasan guru (Nengsi & Oktaria, 2019:112). Model pembelajaran *Giving Question and Getting Answer* ini adalah sebuah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih membuka wawasan mereka. Karena pada model pembelajaran ini siswa bebas untuk mengemukakan pendapatnya, baik tentang hal-hal yang belum mereka mengerti sampai pada hal-hal yang telah mereka mengerti, yang akan menjadikan siswa lebih kreatif dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran (Ciptahadi, Ni Putu Meina Ayuningsih, 2020:136).

Model *Giving Question and Getting Answer* dilakukan bersamaan antara metode tanya jawab, metode ceramah, dan diskusi agar siswa tidak dalam keadaan *blank mind*. Metode ceramah sebagai dasar agar siswa mendapatkan pengetahuan dasar (*prior knowledge*) (Kurino, 2018:36). Menurut (Hafsa, Nur, 2019:82) Strategi ini dikembangkan untuk melatih siswa memiliki kemampuan dan keterampilan bertanya dan menjawab pertanyaan karena pada dasarnya strategi tersebut merupakan modifikasi dari metode Tanya Jawab yang merupakan kolaborasi dengan menggunakan potongan-potongan kertas sebagai medianya.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa model *Giving Question and Getting Answer* merupakan implementasi dari strategi pembelajaran konstruktivis yang memposisikan siswa sebagai subjek. Dengan kata lain, siswa dapat merekonstruksi pengetahuannya sendiri sedangkan guru hanya sebagai perantara. Saat menerapkan model pembelajaran *Giving Question and*

*Getting Answer*, siswa cenderung lebih banyak aktif karena setiap siswa bertanggung jawab untuk bertanya kepada temannya dan menjawab pertanyaan temannya. Dalam pembelajaran ini, siswa didorong untuk belajar lebih baik memecahkan masalah ketika mereka dapat mengajukan masalah sesuai dengan kebutuhan mereka sendiri.

## 2) Tujuan Model *Giving Question and Getting Answer*

Strategi *Giving Question and Getting Answer* (memberi pertanyaan memperoleh jawaban) merupakan bagian dari *reviewing strategi* (strategi meninjau ulang) yang memiliki tujuan untuk membuat peserta didik tidak mudah lupa. Salah satu cara yang paling menyakinkan untuk menjadikan belajar tepat adalah menyertakan waktu untuk meninjau apa yang telah dipelajari (Alian, Sarmidin, 2019:133). Model pembelajaran GQGA (*Giving Question and Getting Answer*), siswa didorong untuk bisa mengajukan pertanyaan yang produktif, sebab pertanyaan ini akan mendorong siswa untuk mandiri dan mengembangkan keterampilan ilmiahnya dan implementasinya (Nengsi & Oktaria, 2019:113).

Berdasarkan pendapat di atas, tujuan model *Giving Question and Getting Answer* adalah untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan ilmiahnya dari masalah yang mereka ajukan sendiri sehingga mereka dapat menemukan solusi dari masalah tersebut. Tujuan lain dari model pembelajaran *Giving Question and Getting Answer* adalah mengembangkan kemampuan peserta didik untuk aktif dalam pengetahuannya sendiri.

## 3) Sintaks-sintaks Model *Giving Question and Getting Answer*

Menurut (Suprijono, 2016:126), langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran *Giving Question and Getting Answer* adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 2**  
**Sintaks Model Pembelajaran *Giving Question and Getting Answer***

	<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas Siswa</b>
Tahap 1	Membuat potongan-potongan kertas sebanyak dua kali jumlah siswa.	Mempersiapkan diri dan alat-alat untuk belajar.
Tahap 2	Membagi siswa ke dalam kelompok kecil 4 atau 5 orang.	Membentuk kelompok kecil.

Tahap 3	Meminta setiap siswa untuk melengkapi pernyataan berikut ini: Kartu 1: saya masih mempunyai pertanyaan tentang..... Kartu 2: saya dapat menjelaskan tentang.....	Melengkapi kartu 1 mengenai topik mana saja yang belum dipahami dan melengkapi kartu 2 mengenai topik mana saja yang telah dipahami.
Tahap 4	Masing-masing kelompok memilih kartu manakah yang akan digunakan terlebih dahulu.	Mendiskusikan topik-topik dari materi yang telah dijelaskan.
Tahap 5	Meminta setiap kelompok untuk membacakan kartu indeks 1 yang telah mereka pilih. Siswa dari kelompok lain diberikan kesempatan untuk menjawab. Jika tidak ada siswa yang bisa menjawab, maka guru harus menjawab.	Membacakan hasil diskusi, yaitu memberikan pertanyaan dari materi yang belum dipahami.
Tahap 6	Meminta setiap kelompok untuk menyampaikan apa yang dapat mereka jelaskan (kartu 2) kepada teman-temannya.	Menyampaikan atau menjelaskan jawaban yang mereka ketahui yang dilontarkan oleh kelompok lain.
Tahap 7	Melanjutkan proses tersebut sesuai dengan waktu dan kondisi yang ada.	Melanjutkan proses tersebut sesuai dengan waktu dan kondisi yang ada.
Tahap 8	Mengakhiri pembelajaran dengan menyampaikan rangkuman .	Menyimak dan merangkum apa yang disampaikan oleh guru.

Sumber : (Suprijono, 2016)

Dalam model pembelajaran ini, peneliti menerapkan variasi permainan atau *games*. Pembelajaran ini dilakukan dengan mengadakan kompetisi antar kelompok dengan perolehan point. Setiap kelompok bersaing satu sama lain untuk menjadi

kelompok yang terbaik dengan mempresentasikan hasil diskusi lebih cepat dan lebih banyak dari kelompok lain. Namun, setiap kartu hanya berguna satu kali saja. Kartu yang telah digunakan diserahkan kepada guru guna menghindari pertanyaan dan jawaban yang berulang. Jika peserta didik memiliki kartu yang tersisa, satu kelompok mendapat hukuman di akhir pelajaran, yaitu meringkas materi yang dipelajari dalam sesi tersebut. Dan jika ada peserta didik yang menjawab salah maka akan dilempar ke kelompok lain, jika tidak ada kelompok yang bisa menjawab maka guru yang akan menjawab. Hal itu dilakukan untuk menghindari anggapan siswa tentang pelajaran biologi yang membosankan.

#### **4) Kelebihan Model *Giving Question And Getting Answer***

Adapun kelebihan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answer* menurut (Lissa, 2017:12) yaitu:

- a) Suasana menjadi lebih aktif;
- b) Siswa memperoleh kesempatan yang baik secara individu maupun untuk menanyakan hal-hal yang belum dimengerti;
- c) Guru dapat mengetahui penguasaan siswa terhadap materi yang disampaikan;
- d) Mendorong siswa untuk berani mengajukan pendapatnya.

#### **5) Kekurangan Model *Giving Question And Getting Answer***

Adapun kekurangan model pembelajaran *Giving Questions and Getting Answer* menurut (Lissa, 2017:12) yaitu:

- a) Pertanyaan pada hakekatnya sifatnya hanyalah hafalan;
- b) Proses tanya jawab yang berlangsung secara terus menerus akan menyimpang dari pokok bahasan yang sedang dipelajari;
- c) Guru tidak mengetahui dengan pasti apakah siswa yang tidak mengajukan pertanyaan ataupun menjawab telah memahami dan menguasai materi yang telah diberikan.

### **2.1.3 Deskripsi Materi Sistem Pernapasan Manusia**

#### **1) Pengertian Sistem Pernapasan**

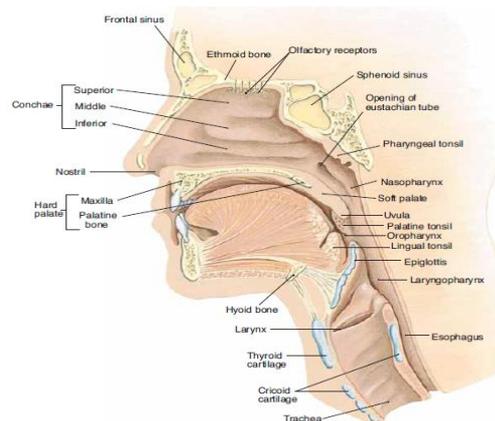
Pernapasan merupakan proses ganda, yaitu terjadinya pertukaran gas di dalam jaringan atau pernapasan dalam dan di dalam paru-paru atau pernapasan luar (Pearce, 2016:255). Sistem respirasi manusia merupakan pengambilan oksigen (O<sub>2</sub>)

molekuler dari lingkungannya dan pelepasan karbon dioksida (  $\text{CO}_2$  ) ke lingkungannya (Campbell, N. A., & Reece, 2012). Fungsi utama dari sistem pernapasan adalah mengambil oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida (Chalik, 2016:212).

## 2) Organ-organ Sistem Pernapasan

### a) Hidung

Rongga hidung dilapisi selaput lendir yang sangat kaya akan pembuluh darah. Nares anterior adalah saluran-saluran di dalam hidung. Saluran-saluran itu bermuara ke dalam bagian yang dikenal sebagai vestibulum (rongga) hidung. Sewaktu udara melalui hidung, udara disaring oleh bulu-bulu yang terdapat di dalam vestibulum. Karena kontak dengan permukaan lendir yang dilaluinya, udara menjadi hangat, dan karena penguapan air dari permukaan selaput lendir, udara menjadi lembap (Pearce, 2016:256). Hal ini sejalan dengan (Chalik, 2016) yang mengatakan bahwa fungsi lubang hidung memungkinkan udara untuk masuk dan keluar rongga hidung; filter rongga hidung, menghangatkan, dan melembapkan udara yang dihirup. Struktur organ hidung yang lebih jelas dan rinci ditunjukkan pada gambar 2.1



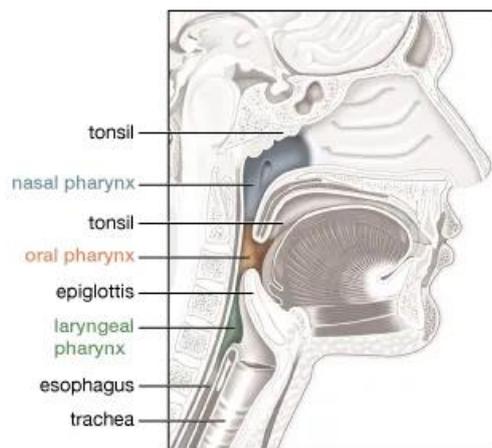
**Gambar 2. 1**  
**Bagian Midsagital kepala dan leher menunjukkan struktur saluran pernapasan bagian atas**

Sumber : (Scanlon & Sanders, 2007)

### b) Faring

Faring (tekak) adalah pipa berotot yang berjalan dari dasar tengkorak sampai persambungannya dengan usofagus pada ketinggian tulang rawan krikoid. Maka letaknya di belakang hidung (nasofaring), di belakang mulut (orofaring), dan

dibelakang laring (faring-laringeal) (Pearce, 2016:257). Fungsi faring adalah membawa udara antara rongga hidung dan laring; filter, menghangatkan, dan melembabkan udara yang dihirup; berfungsi sebagai jalan terusan untuk makanan dari mulut ke kerongkongan; menyetarakan tekanan udara dengan telinga tengah melalui tabung pendengaran (Chalik, 2016:213). Agar lebih jelas dan rinci, struktur faring ditunjukkan pada gambar 2.2



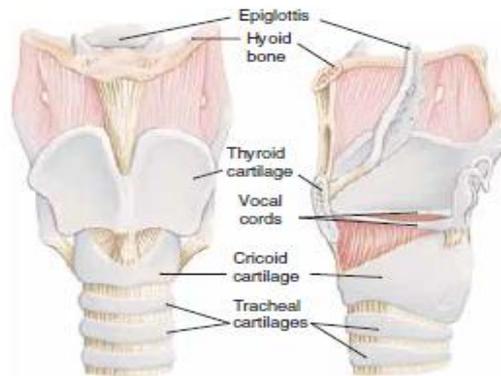
© 2012 Encyclopædia Britannica, Inc.

### **Gambar 2. 2 Struktur Anatomi Faring**

Sumber : *Sagittal Section of The Pharynx*. Encyclopedia Britannica, Inc

#### c) Laring

Laring (tenggorok) terletak di depan bagian terendah faring yang memisahkannya dari kolumna vertebra, berjalan dari faring sampai ketinggian vertebra servikalis dan masuk ke dalam trakea di bawahnya. Laring terdiri atas kepingan tulang rawan yang diikat bersama oleh ligamen dan membran (Pearce, 2016:258). Laring terdiri dari 9 tulang rawan (kartilago). Fungsi laring adalah membawa udara antara faring dan trakea; mengandung pita suara untuk menghasilkan suara dalam vokalisasi; mencegah obyek masuk trakea (Chalik, 2016:214). Agar lebih jelas dan rinci, struktur laring ditunjukkan pada gambar 2.3

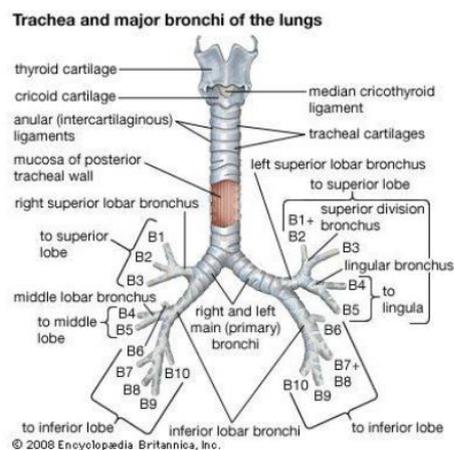


**Gambar 2. 3 Struktur Anatomi Laring**

Sumber : (Scanlon & Sanders, 2007)

d) Trakea

Trakea atau batang tenggorok kira-kira 9 cm panjangnya. Trakea berjalan dari laring sampai kira-kira ketinggian vertebra torakalis kelima dan di tempat ini bercabang menjadi dua bronkus (bronki). Trakea tersusun atas 16 – 20 lingkaran tak lengkap berupa cincin tulang rawan yang diikat bersama oleh jaringan fibrosa dan yang melengkapi lingkaran di sebelah belakang trakea; selain itu juga memuat beberapa jaringan otot. Trakea ini dilapisi selaput lendir yang terdiri atas epitalium bersilia dan sel cangkir (Pearce, 2016:258). Fungsi dari trakea ini membawa udara antara laring dan bronkus; filter, menghangatkan, dan melembabkan udara yang dihirup (Chalik, 2016:214). Agar lebih jelas dan rinci, struktur trakea ditunjukkan pada gambar 2.4



**Gambar 2. 4 Struktur Anatomi Trakea**

Sumber : *Sagittal Section of The Trachea*. Encyclopedia Britannica, Inc

e) Bronkus

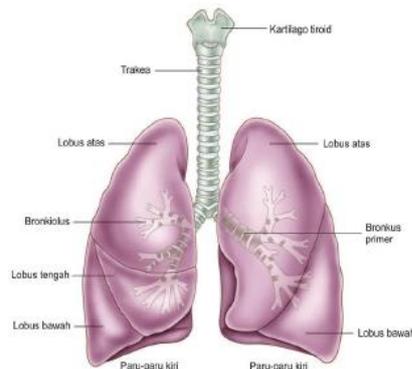
Bronkus diselubungi oleh lapisan jaringan ikat longgar yang menyambung dengan elemen jaringan ikat lain di paru-paru dan karenanya merupakan bagian dari kerangka fibrosa yang membentang dari hilus hingga kantung pleura. Fungsi bronkus adalah membawa udara antara trakea dan bronkiolus; filter, menghangatkan, dan melembabkan udara yang dihirup (Chalik, 2016:214).

f) Bronkiolus

Bronkiolus adalah set cabang bronkus yang lebih kecil dibentuk dari setiap pembagian cabang utama (lebih dari 20 kali). Sebagian besar cabang berikutnya memiliki otot polos pada dindingnya yang memungkinkan dilatasi dan kontraksi (Suharsono & Kamil, 2014:73). Fungsi bronkiolus adalah mengatur laju aliran udara melalui bronkokonstriksi dan bronkodilatasi (Chalik, 2016:214).

g) Paru-paru

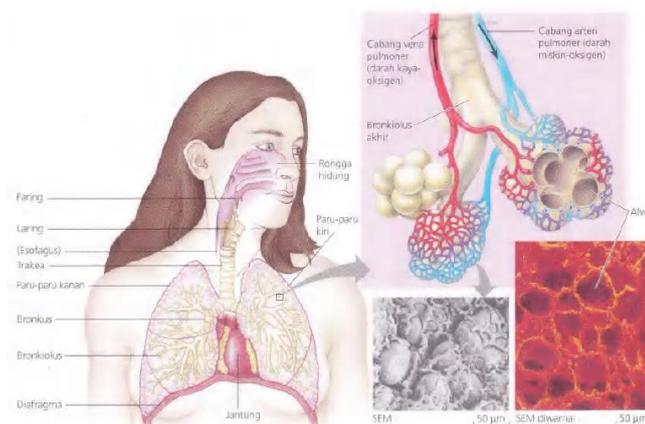
Paru-paru ada dua, merupakan alat pernapasan utama. Paru-paru mengisi rongga dada. Terletak di sebelah kanan dan kiri dan ditengah dipisahkan oleh jantung beserta pembuluh darah besarnya dan struktur lainnya yang terletak di dalam mediastinum. Paru-paru adalah organ yang berbentuk kerucut dengan apeks (puncak) di atas dan muncul sedikit lebih tinggi daripada klavikula di dalam dasar leher. Pangkal paru-paru duduk di atas landai rongga toraks, di atas diafragma. Paru-paru mempunyai permukaan luar yang menyentuh iga-iga, permukaan dalam yang memuat tampuk paru-paru, sisi belakang yang menyentuh tulang belakang, dan sisi depan yang menutupi sebagian sisi depan jantung (Pearce, 2016:260). Paru-paru kanan dibagi menjadi 3 lobus yaitu superior, medialis, dan inferior, sedangkan paru-paru kiri dibagi menjadi 2 lobus yaitu superior dan inferior. Pleura merupakan lapisan berua membrane yang melapisi paru-paru. Selaput sebelah dalam disebut *pleura visceralis* dan selaput bagian dalam disebut *pleura parietalis* (Widowati, H., & Rinata, 2020). Agar lebih jelas dan rinci dapat dilihat pada gambar 2.5



**Gambar 2. 5 Struktur Anatomi Paru-paru**  
Sumber : (Chalik, 2016)

#### h) Alveolus

Alveolus adalah struktur terkecil di bagian akhir jaringan percabangan bronkus. Alveolus dilapisi oleh set tunggal dan merupakan ruang sferis tempat sebagian besar pertukaran gas terjadi melalui membran sel alveolus. Terdapat lebih 300 juta alveolus pada paru manusia dewasa (Suharsono & Kamil, 2014: 73). Fungsi alveolus yaitu memungkinkan pertukaran gas antara udara di alveoli dan darah dalam kapiler sekitarnya (Chalik, 2016:214).



**Gambar 2. 6 Struktur Anatomi Alveolus**  
Sumber : (Campbell et al., 2008)

### 3) Mekanisme Proses Pernapasan

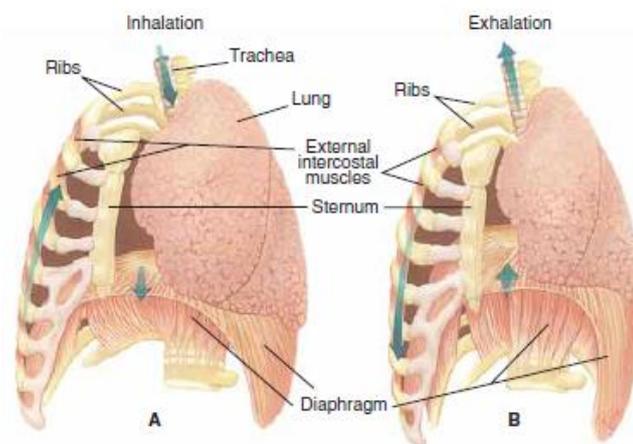
#### a) Proses Inspirasi

Inspirasi atau menarik napas adalah proses aktif yang diselenggarakan kerja otot. Kontraksi diafragma meluaskan rongga dada dari atas sampai ke bawah, yaitu vertikal. Pernaikan iga-iga dan sternum, yang ditimbulkan kontraksi otot

interkostalis, meluaskan rongga dada ke kedua sisi dan dari belakang ke depan. Paru-paru yang bersifat elastis mengembang untuk mengisi ruang yang membesar itu dan udara ditarik masuk ke dalam saluran udara. Otot interkostal eksterna diberi pesan sebagai otot tambahan, hanya bila inspirasi menjadi gerak sadar (Pearce, 2016:269).

#### b) Proses Ekspirasi

Pada ekspirasi, udara dipaksa keluar oleh pengenduran otot dan karena paru-paru kempis kembali yang disebabkan sifat elastis paru-paru itu. Gerakan ini adalah proses pasif (Pearce, 2016:269). Selama ekspirasi, otot-otot interkostal eksternal berelaksasi dan tulang rusuk kembali ke posisi istirahat mereka. Diafragma berelaksasi, kembali ke bentuk kubah aslinya. Ini menyebabkan ruang di paru-paru menjadi lebih kecil, memaksa udara keluar dari mereka (Chalik, 2016:215). Proses inspirasi dan ekspirasi untuk lebih jelas dan rinci disajikan pada gambar 2.7



**Gambar 2. 7 Tindakan otot pernapasan. (A) Proses Inspirasi. (B) Proses Ekspirasi**

Sumber : (Scanlon & Sanders, 2007)

#### 4) Mekanisme Pertukaran Gas O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>

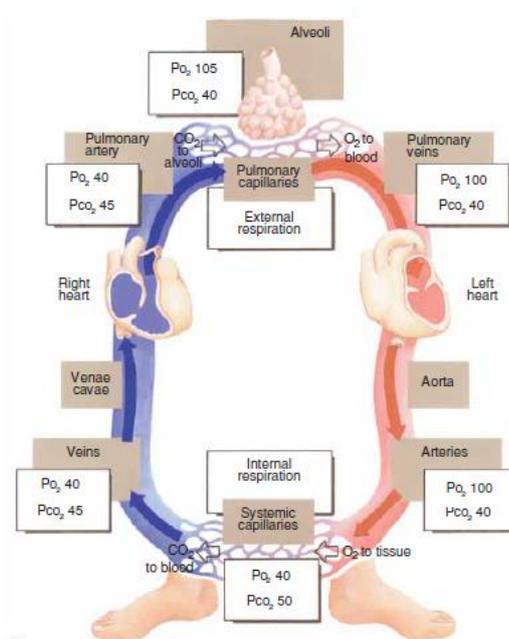
Ada dua tempat pertukaran oksigen dan karbon dioksida yaitu di paru-paru dan jaringan tubuh. Pertukaran gas antara udara di alveoli dan darah di kapiler paru disebut respirasi eksternal, dan respirasi internal adalah pertukaran gas antara darah di kapiler sistemik dan cairan jaringan (sel) tubuh. Transportasi karbondioksida sedikit lebih rumit. Beberapa karbon dioksida dilarutkan dalam plasma, dan beberapa dibawa oleh hemoglobin (*carbaminohemo globin*), tetapi jumlah ini hanya sekitar

20% dari total transpor  $\text{CO}_2$ . Sebagian besar karbon dioksida dibawa dalam plasma dalam bentuk ion bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) (Scanlon & Sanders, 2007:354). Mekanisme pertukaran gas  $\text{O}_2$  dan  $\text{CO}_2$  lebih jelas disajikan pada Tabel 2.3 dan Gambar 2.8

**Tabel 2. 3 Mekanisme pertukaran gas  $\text{O}_2$  dan  $\text{CO}_2$**

Internal	Eksternal
$\text{HbO}_2 \rightarrow \text{O}_2 + \text{Hb}$	$\text{HbCO}_2 \rightarrow \text{Hb} + \text{CO}_2$
$\text{Hb} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{HbCO}_2$	$\text{O}_2 + \text{Hb} \rightarrow \text{HbO}_2$
$\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}^+$ + $\text{HCO}_3^-$	$\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ + $\text{CO}_2$

Sumber : (Scanlon & Sanders, 2007)



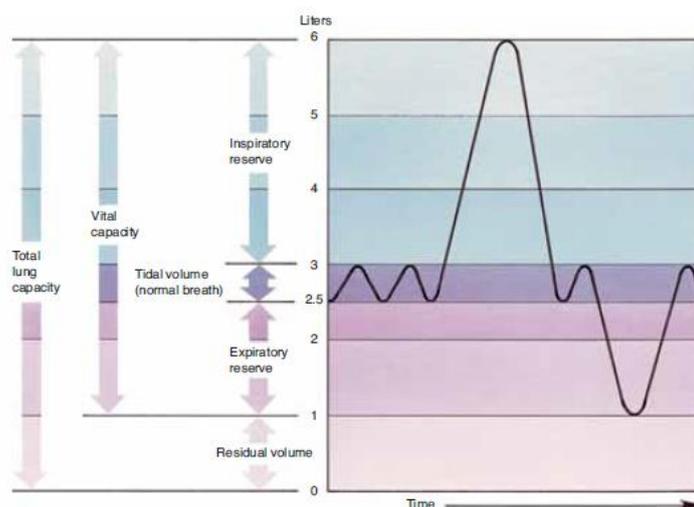
**Gambar 2. 8 Mekanisme Respirasi Internal & Eksternal**

Sumber : (Scanlon & Sanders, 2007)

## 5) Kapasitas dan Volume Udara Pernapasan

Kapasitas paru-paru bervariasi dengan ukuran dan usia seseorang. Orang yang lebih tinggi memiliki paru-paru yang lebih besar daripada orang yang lebih pendek. Selain itu, seiring bertambahnya usia, kapasitas paru-paru kita berkurang karena paru-paru kehilangan elastisitasnya dan otot pernapasan menjadi kurang efisien. Ada 6 volume dan 4 kapasitas yang digunakan untuk menentukan ruang paru-paru antara lain volume tidal (TV) adalah jumlah volume yang diinspirasi dan

dihembuskan selama pernapasan tenang atau normal, volume cadangan inspirasi (IRV) adalah volume maksimum yang dapat dihirup di atas volume tidal, volume cadangan ekspirasi (ERV) adalah volume maksimum yang dapat dikeluarkan setelah berakhirnya volume tidal, Volume Residu (RV) adalah volume yang tersisa di paru-paru setelah ekspirasi maksimal, dan Udara residu yaitu jumlah udara yang tersisa di paru-paru setelah penghembusan napas yang paling kuat kisaran rata-rata adalah 1000 hingga 1500 mL (Scanlon & Sanders, 2007). Perhitungan kapasitas dan volume udara pernapasan dapat dilihat secara jelas pada gambar 2.9



**Gambar 2. 9 Volume Paru-paru**  
Sumber : (Scanlon & Sanders, 2007)

## 6) Kelainan dan Gangguan pada Sistem Pernapasan

### a) Dispnea

Dispnea atau kesukaran bernapas dapat disebabkan kelemahan saraf atau otot, kerusakan pada iga-iga atau ruang pleural, paru-paru kaku yang disebabkan pneumonia, uedema paru-paru dalam payah jantung, atau obstruksi dalam saluran udara pada asma atau bronkitis. Sianosis sering mengiringi keadaan tersebut (Pearce, 2016:271).

### b) Hipoksia (anoksia)

Hipoksia adalah defisiensi oksigen, yaitu kondisi berkurangnya kadar oksigen dibandingkan kadar normalnya secara fisiologis dalam jaringan dan organ. Hipoksia dapat terjadi akibat insufisiensi oksigen karena gangguan sirkulasi darah,

anemia, keberadaan zat berbahaya seperti karbon monoksida atau sianida. Jika keberadaan karbon monoksida lebih besar maka akan menyebabkan kematian (Chalik, 2016:216).

c) Asma

Asma adalah penyakit pernapasan obstruktif yang ditandai inflamasi saluran napas dan spasme akut otot polos bronkiolus. Kondisi ini menyebabkan produksi mukus yang berlebihan dan menumpuk, penyumbatan aliran udara, dan penurunan ventilasi alveolus (Chalik, 2016:216). Asma biasanya dipicu oleh infeksi atau reaksi alergi yang mempengaruhi otot polos dan kelenjar bronkiolus. Alergen termasuk makanan dan zat yang dihirup seperti debu dan serbuk sari (Scanlon & Sanders, 2007:349).

d) Sindrom Gangguan Pernapasan (RDS)

Penyakit membran hialin juga disebut sindrom gangguan pernapasan (RDS) pada bayi baru lahir, dan paling sering menyerang bayi prematur yang paru-parunya belum menghasilkan surfaktan paru dalam jumlah yang cukup (Scanlon & Sanders, 2007:351).

e) Pneumotoraks

Pneumotoraks adalah adanya udara di rongga pleura yang menyebabkan kolaps paru pada sisi tersebut. Rongga pleura hanya merupakan ruang potensial karena cairan serosa membuat membran pleura melekat satu sama lain, dan tekanan intrapleura selalu sedikit di bawah tekanan atmosfer. Jika udara dengan tekanan atmosfer memasuki rongga pleura, tekanan yang tiba-tiba lebih tinggi di luar paru-paru akan berkontribusi pada keruntuhannya (faktor lainnya adalah elastisitas normal paru-paru) (Scanlon & Sanders, 2007:352).

f) Emfisema

Emfisema suatu bentuk penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), adalah penyakit degeneratif di mana alveoli kehilangan elastisitasnya dan tidak dapat mundur. Mungkin penyebab paling umum (dan dapat dihindari) adalah merokok; penyebab lainnya adalah paparan jangka panjang terhadap polusi udara yang parah atau debu industri, atau asma kronis. Iritasi yang terhirup merusak dinding alveolar dan menyebabkan kerusakan jaringan ikat elastis yang mengelilingi alveoli (Scanlon

& Sanders, 2007:352). Individu yang mengidap emfisema kronis biasanya juga menderita bronkitis kronis dan memperlihatkan tanda-tanda kedua penyakit. Keadaan ini disebut penyakit paru obstruktif kronis (PPOK, *chronic obstructive pulmonary disease*) (Chalik, 2016:221).

g) Pneumonia

Pneumonia adalah infeksi bakteri pada paru-paru. Efek CO, oleh karena itu, secara drastis mengurangi jumlah oksigen yang dibawa dalam darah. Sedikitnya 0,1% CO di udara yang dihirup dapat menjenuhkan setengah total hemoglobin dengan CO. Meskipun banyak bakteri yang dapat menyebabkan pneumonia, yang paling umum mungkin adalah *Streptococcus pneumoniae*. Spesies ini diperkirakan menyebabkan setidaknya 500.000 kasus pneumonia setiap tahun di Amerika Serikat, dengan 50.000 kematian (Scanlon & Sanders, 2007:357).

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang akan dilaksanakan ini relevan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Khulaelaturroihah, 2017) menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan strategi *Active Learning tipe Giving Question and Getting Answer* dengan yang tidak menggunakan strategi *Active Learning tipe Giving Question and Getting Answer*. Uji indeks Gain menunjukkan nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen yaitu 0.68. Sedangkan pada kelas kontrol 0.55. Hasil analisis SPSS V.16.0 Sig. 0.000 < 0.005 menunjukkan  $H_a$  diterima. Jadi, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan *strategi Active Learning tipe Giving Question and Getting Answer* dengan yang tidak menggunakan *strategi Active Learning tipe Giving Question and Getting Answer*.

Menurut (Nur & Amri, 2019) disimpulkan bahwa penggunaan strategi pembelajaran *Giving Question and Getting Answer* (GQGA) berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA.5 UPT SMAN 4 Parepare (sig. 0,000 <  $\alpha$  0,05). Tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik Kelas XI MIPA.5 UPT SMAN 4 Parepare sebelum dan setelah diterapkan strategi pembelajaran *Giving Question and Getting Answer* (GQGA) mengalami peningkatan

dari kategori rendah (100%) menjadi kategori tinggi (50%), kategori sedang (37,5%) dan kategori rendah (12,5%).

### **2.3 Kerangka Konseptual**

Tantangan abad 21 mengharuskan setiap pendidik mampu menganalisis potensi peserta didik dalam kaitannya dengan kebutuhan kegiatan pembelajaran. Dalam kegiatan proses pembelajaran saat ini menekankan pada pembelajaran abad 21, yaitu pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Pembelajaran abad 21 menggabungkan keterampilan yang berkaitan dengan 4C, yaitu berpikir kritis, kreatif, kolaboratif dan komunikasi. Peserta didik didorong untuk melakukan kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk bisa dalam menghadapi masalah dan kemudian mencari solusi dari permasalahan tersebut sebagai tantangan hidup di abad ke-21.

Berpikir kritis adalah kemampuan seseorang untuk mengkritik sesuatu berdasarkan apa yang dipahaminya, dengan argumentasi dari sumber yang dapat dipercaya. Proses ini bukan hanya tentang menemukan jawaban, tetapi tentang keterampilan lain seperti menganalisis, mempertanyakan jawaban dan pernyataan, fakta atau pengetahuan yang ada. Mengembangkan berpikir kritis sangat penting karena dengan bantuan berpikir kritis kita dapat berpikir dengan lancar dan luwes, melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda dan memiliki kemampuan untuk menghasilkan banyak ide.

Kemampuan berpikir kritis dipengaruhi oleh faktor internal yang ada pada diri seseorang seperti motivasi, tingkah laku, kemampuan kognitif yang dimilikinya, serta faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar seperti kondisi lingkungan sosial, keluarga, dan pengaruh sekolah. Salah satu faktor yang mempengaruhi berpikir kritis peserta didik adalah penggunaan model pembelajaran yang digunakan oleh guru belum mampu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Permasalahan yang ditemukan oleh penulis adalah dalam proses pembelajaran penyampaian materi masih satu arah. Meskipun penyampaian materi kepada siswa diterima dengan baik, namun peserta didik tidak diberi kesempatan mengeksplorasi keterampilan mereka. Selain itu, dalam proses pembelajaran peserta didik tidak dapat menjelaskan dengan pemikiran mereka sendiri melainkan hanya

membaca kembali kalimat yang sama persis yang tertera pada buku sumber pembelajaran. Masalah lain yang diamati adalah keterlibatan siswa yang kurang mengetahui cara bertanya dan mengemukakan pendapat serta belum mampu membuat kesimpulan selama pembelajaran sehingga tidak mampu meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik yang salah satunya adalah berpikir kritis.

Salah satu upaya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Giving Question and Getting Answer*. Model pembelajaran *Giving Question and Getting Answer* dapat melatih peserta didik memiliki kemampuan dan keterampilan bertanya dan menjawab pertanyaan. Selain itu model *Giving Question and Getting Answer* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk lebih membuka wawasan mereka. Karena pada model pembelajaran ini peserta didik bebas untuk mengemukakan pendapatnya. Dengan hal tersebut dapat membuat peserta didik aktif dalam pengetahuannya, serta dapat menumbuhkan keberanian dalam berpendapat.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat terasah karena model *Giving Question and Getting Answer* mendorong peserta didik untuk bertanya pertanyaan tingkat tinggi, memberikan pendapat melalui diskusi kelompok, dan siswa diberikan kesempatan lebih untuk memberikan kesimpulan dari pembelajaran. Model *Giving Question and Getting Answer* memiliki keunggulan dalam sintaksnya yang dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Salah satu keunggulan sintaks terkait dengan kegiatan pendidik membuat potongan-potongan kertas yang dijadikan sebuah kartu dan dibuat sebanyak dua kali jumlah peserta didik, hal ini dapat menciptakan suasana yang menyenangkan untuk belajar dan mengarahkan pertanyaan peserta didik. Keunggulan yang lain dari sintaks model *Giving Question and Getting Answer* adalah masing- masing kelompok menyeleksi pertanyaan yang ada pada kartu satu dan topik yang dapat dijelaskan pada kartu kedua. Penyeleksian dilakukan peserta didik dalam proses pembelajaran kelompok, peserta didik aktif berpartisipasi dalam memilih pertanyaan yang dibuat peserta didik dan mampu untuk mengarahkan dan memecahkan suatu permasalahan dalam proses tanya jawab.

Berdasarkan uraian tersebut diduga terdapat pengaruh model pembelajaran *Giving Question and Getting Answer* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik konsep materi sistem pernapasan pada manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Jatiwaras Tahun Ajaran 2022/2023.

#### **2.4 Hipotesis Penelitian**

$H_0$  : Tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *Giving Question and Getting Answer* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada konsep sistem pernapasan manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Jatiwaras Tahun Ajaran 2022/2023.

$H_a$  : Ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *Giving Question and Getting Answer* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada konsep sistem pernapasan pada manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Jatiwaras Tahun Ajaran 2022/2023.