

BAB 2

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Kemampuan Pemecahan Masalah

Menurut G. polya kemampuan pemecahan masalah adalah sebuah upaya untuk menemukan solusi dari sebuah masalah guna mencapai tujuan yang sulit diraih (Polya, 1957). Sedangkan Menurut Jhonson & Jhonson (dalam Heriyati., 2022) kemampuan pemecahan masalah adalah suatu kemampuan dalam memecahkan suatu permasalahan yang melibatkan proses berpikir kritis dalam menganalisis permasalahan secara detail sehingga permasalahan dapat diatasi. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan menyelesaikan permasalahan non rutin yang bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah berfokus pada proses dan strategi yang diterapkan pada pembelajaran (Yuhani et al., 2018).

Pemecahan masalah merupakan suatu strategi untuk mewujudkan harapan sesuai dengan prosedur yang baik dan benar. Mampu mengatasi soal yang sulit dengan cara mengarahkan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik sehingga dituntut untuk berpikir kritis, kreatif, dan efisien (Febriyanti & Irawan, 2017). Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik dalam menyikapi masalah mulai dari memahami apa yang menjadi pokok masalah, membuat strategi penyelesaian, serta melakukan strategi yang telah dibuat (Widyastuti & Airlanda, 2021).

Pemecahan masalah sebagai proses mengacu pada kegiatan yang lebih mengutamakan pentingnya strategi, heuristic dan langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan, sehingga siswa dapat menemukan penyelesaian dan bukan hanya pada jawaban itu sendiri (Marlina et al., 2018).

Sehingga dapat disimpulkan kemampuan pemecahan masalah adalah sebuah keterampilan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menemukan solusi yang efektif terhadap suatu permasalahan atau tantangan. Keterampilan ini melibatkan

proses berpikir kritis, kreatif, dan pengambilan keputusan yang tepat untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Indikator dari kemampuan Pemecahan Masalah menurut G. Polya (1957) yaitu:

1) Memahami masalah

Peserta didik mampu menunjukkan bagian bagian dari masalah yang ditanyakan, diketahui, dan juga prasyarat.

2) Merencanakan Pemecahan Masalah

Peserta didik mampu menghubungkan sesuatu dengan permasalahan yang telah diberikan oleh guru, lalu mereka dapat menyatakan Kembali permasalahan tersebut sehingga muncul gagasan cemerlang yang bersumber dari pengalaman atau pengetahuan sebelumnya.

3) Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana

Peserta didik harus benar-benar mengerti dengan gagasan yang telah direncanakan. Indikator dari tahapan ini adalah ketika peserta didik meyakini kebenaran setiap langkah penyelesaian yang telah ditetapkan sebelumnya.

4) Memeriksa Kembali hasil yang telah diperoleh

Pada kemampuan ini, peserta didik akan menuliskan hasil yang diperoleh dengan baik dan rapi. Guru dapat mengetahui kemampuan ini dengan cara menukarkan jawaban antar peserta didik. Indikator untuk tahapan ini adalah ketika peserta didik mampu memeriksa kembali jawaban temannya, memberikan argumen terhadap jawaban tersebut dan dapat menemukan jawaban temannya dengan cara yang berbeda

Adapun Indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Jhonson & Jhonson dalam Heriyati (2022) sebagai berikut :

1) Mendefinisikan masalah atau Mengidentifikasi Masalah

Peserta didik mampu merumuskan masalah dari permasalahan yang telah disajikan.

2) Mendiagnosis Masalah

Peserta didik mampu menentukan faktor penyebab terjadinya permasalahan serta menganalisis berbagai faktor baik faktor yang bisa menghambat maupun faktor yang dapat mendukung dalam penyelesaian masalah

3) Merumuskan Alternatif Strategi

Peserta didik mampu berdiskusi Bersama rekan kelompoknya untuk menentukan beberapa alternatif strategi penyelesaian masalah yang tepat sesuai dengan permasalahan yang disajikan.

4) Menentukan dan menerapkan strategi pilihan

Peserta didik mampu berdiskusi dalam pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dapat dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan.

5) Melakukan evaluasi

Peserta didik mampu mengevaluasi kinerja tim baik dari segi pelaksanaan diskusi maupun dari segi hasil diskusi yang telah didapat dalam penyelesaian permasalahan.

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu indikator menurut Jhonson & Jhonson dalam Heriyati (2022) yang terdiri dari 5 indikator yaitu mengidentifikasi masalah, mendiagnosis masalah, merumuskan alternatif strategi, menentukan dan menerapkan strategi pilihan serta melakukan evaluasi. Pemilihan indikator kemampuan pemecahan masalah didasarkan pada keselarasan teori tersebut dengan model pembelajaran SSCS yang diterapkan dalam penelitian ini. Model SSCS dan indikator menurut Jhonson & Jhonson memiliki keterkaitan yang sangat erat karena keduanya berfokus pada penemuan solusi melalui kerja sama kelompok. Pada fase *search*, peserta didik melakukan identifikasi hal tersebut sejalan dengan tahap identifikasi masalah dan mendiagnosis masalah dalam teori Jhonson & Jhonson. Selanjutnya pada fase *solve* dan *create* memberikan ruang bagi peserta didik untuk merumuskan berbagai alternatif strategi dan memilih strategi yang paling tepat untuk menyelesaikan persoalan tersebut. Fase *share* menjadi wadah bagi peserta didik untuk mempresentasikan hasil dan melakukan evaluasi bersama, yang merupakan tahap akhir dalam proses pemecahan masalah secara kolaboratif.

2.1.2 Keterampilan Kolaborasi

Keterampilan kolaborasi merupakan sebuah proses dalam pembelajaran yang dilakukan secara bersama sama untuk mengimbangi perbedaan pandangan, berperan dalam diskusi dengan memberikan saran, mendengarkan dan mendukung sesama (GreenStein, 2012). Keterampilan kolaborasi merupakan kemampuan dalam bekerjasama mengerjakan sesuatu dengan tujuan yang sama (Ofstedal & Dahlberg, 2009).

Keterampilan kolaborasi merupakan salah satu kunci untuk mewujudkan proses pembelajaran yang efektif. Kolaborasi merupakan jenis interaksi sosial dan proses pembelajaran yang dimana kelompok dapat secara aktif dan konstruktif menyelesaikan permasalahan (Saenab et al., 2019). Kolaborasi merupakan suatu proses bekerja sama, berkoordinasi dan mengandung unsur ketergantungan positif dalam suatu kelompok yang mengarah pada tujuan Bersama. Kolaborasi adalah suatu kemampuan tukar pikiran atau gagasan untuk mencapai tujuan yang sama (Dewi et al., 2020).

Keterampilan kolaborasi harus dilatih sejak dini, dengan adanya proses kolaborasi dalam pembelajaran peserta didik dapat mengembangkan kemampuan sosial mereka (Sunbanu et al., 2019). Seorang pendidik harus mengajarkan kemampuan akademis dan kemampuan kerja sama kepada peserta didik karena dapat bermanfaat untuk meningkatkan kerja kelompok, serta menentukan keberhasilan dalam hubungan sosial di Masyarakat (Fitriyani et al., 2019). Oleh karena itu kemampuan kolaborasi sangat penting dalam kegiatan belajar dan pembelajaran. Indikator keterampilan kolaborasi menurut Ofstedal & Dahlberg (2009) dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Indikator Keterampilan Kolaborasi

No.	Indikator	Deskripsi
1.	Kontribusi	Berbagi ide, informasi, atau hal baru dengan teman satu kelompok
2.	Manajemen Waktu	Menggunakan waktu dengan efisien, dan memastikan penyelesaian selesai tepat waktu

3.	Dukungan tim	Mendukung tim dan hasil kerja tim meskipun terdapat perbedaan pendapat
4.	Pemecahan Masalah	Berpartisipasi dalam pemecahan masalah
5.	Interaksi Tim	Mendengarkan, menghormati, dan mendukung pendapat dari teman kelompok
6.	Refleksi	Melakukan refleksi diri setelah melakukan kegiatan kelompok

Sumber : Ofstedal & Dahlberg (2009)

Indikator kolaborasi yang digunakan pada penelitian adalah indikator menurut Ofstedal & Dahlberg (2009) dengan 6 indikator yang dipilih yaitu kontribusi, manajemen waktu, dukungan tim, pemecahan masalah, interaksi tim, dan refleksi. 6 indikator tersebut dianggap sudah mampu mewakili keseluruhan keterampilan kolaborasi yang dibutuhkan dan lebih dominan muncul selama penerapan model pembelajaran SSCS berbantuan *fishbone* diagram. Penggunaan indikator keterampilan kolaborasi menurut Ofstedal & Dahlberg dalam penelitian ini dipilih karena teorinya menyediakan kerangka kerja yang praktis dan operasional untuk mengukur kelompok di lingkungan pendidikan. Ofstedal menekankan bahwa kolaborasi sejati bukan sekedar bekerja dalam ruang yang sama, melainkan sebuah proses interaktif dimana peserta didik saling berbagi ide dan tanggung jawab untuk membangun pengetahuan bersama. Fokus teori ini pada aspek perilaku.

Adapun kelemahan dan kelebihan dari keterampilan kolaborasi menurut Smith & MacGregor (1992) yaitu : Kelebihan dari kemampuan kolaborasi adalah 1) Siswa belajar bermusyawarah, 2) Siswa belajar menghargai pendapat orang lain 3) Dapat mengembangkan cara berpikir kritis dan rasional, 4) Dapat memupuk rasa kerja sama, 5) Adanya persaingan yang sehat. Sedangkan kelemahan dari keterampilan kolaborasi adalah 1) membutuhkan waktu cukup banyak. 2) adanya sifat-sifat pribadi yang ingin menonjolkan diri atau sebaliknya yang lemah merasa rendah diri dan selalu tergantung pada orang lain, 3) kebulatan atau kesimpulan bahan kadang sukar dicapai.

2.1.3 Model pembelajaran SSCS berbantuan Fishbone diagram

2.1.3.1 Pengertian Model Pembelajaran SSCS

Pada penerapan model ini peserta didik akan berkelompok untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang telah diberikan oleh guru. Dalam model pembelajaran SSCS guru berperan untuk membimbing peserta didik dalam perumusan dan penyelesaian masalah agar tidak terdapat miskonsepsi.

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam kegiatan pembelajaran (Asmara & Septiana, 2023). Secara sederhana model pembelajaran adalah kerangka konseptual untuk dapat melukiskan langkah langkah sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Model *Search, Solve, Create, Share* (SSCS) merupakan model pembelajaran yang mengajarkan suatu proses pengembangan masalah dan mengembangkan kemampuan kemampuan pemecahan masalah (Julie & Pizzini, 1993). Hal tersebut sejalan dengan Fatiya et al., (2019) yang menyebutkan bahwa model pembelajaran *search, solve, create, share* (SSCS) menggunakan pendekatan problem *solving*. Model ini dilaksanakan melalui empat tahap yaitu *search, solve, create, share*. Pembelajaran dengan menggunakan model *Search, Solve, Create, Share* (SSCS) diharapkan dapat mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kolaborasi peserta didik.

Model pembelajaran *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) merupakan model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk dapat menguraikan, menghubungkan dan menganalisis masalah hingga penyelesaian masalah sehingga menuntut peserta didik untuk aktif berdiskusi dalam kelompok-kelompok kecil selama pembelajaran (Widyati & Irawati, 2021). Menurut Rahmawati dalam (Asmara & Septiana, 2023) model pembelajaran SSCS merupakan model yang mempelajari proses pemecahan masalah serta mendorong minat peserta didik dalam mengasah kemampuan pemecahan masalahnya.

Model pembelajaran SSCS merupakan salah satu model pembelajaran yang berbasis masalah, model pembelajaran ini mengacu pada langkah langkah penyelidikan masalah, merencanakan pemecahan, mengonstruksi pemecahan, dan mengkomunikasikan hasil pemecahan (Rismayanti & Pujiastuti, 2020). Model

pembelajaran SSCS melibatkan siswa dalam menyelidiki sesuatu, membangkitkan minat siswa untuk bertanya serta memecahkan masalah-masalah yang nyata (Hartanti, 2018).

Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran SSCS adalah salah satu model pembelajaran yang berbasis masalah, yang melibatkan partisipasi aktif dari peserta didik. Pada model pembelajaran ini peserta didik dituntut untuk menyelidiki suatu permasalahan (*search*), merencanakan Solusi (*Solve*), mengonstruksi pemecahan (*Create*), dan mengkomunikasikan hasil pemecahan yang telah di diskusikan (*Share*).

2.1.3.2 Sintaks Model Pembelajaran SSCS

Terdapat 4 langkah dalam pelaksanaan model pembelajaran SSCS yaitu (Luthfiyah et al., 2024) :

1) Fase Search

Pada fase ini peserta didik dibagi menjadi kelompok kecil. Kemudian mereka berdiskusi untuk mengidentifikasi masalah dan mengembangkan pertanyaan. Pada tahap ini peserta didik akan diberikan LKPD, setiap anggota kelompok diberikan kesempatan untuk menyelidiki permasalahan yang disajikan.

2) Fase Solve

Fase ini mengharuskan peserta didik mencari penyelesaian masalah dan merumuskan strategi. Pada tahap ini juga peserta didik akan berdiskusi dalam kelompok, dan setiap anggota memiliki tanggung jawab masing masing. Pada tahap ini seluruh peserta didik terlibat aktif dalam penyelesaian masalah.

3) Fase Create

Pada fase ini peserta didik membuat suatu produk yang menampilkan jawaban dari LKPD yang telah dibuat. Pada kegiatan ini peserta didik dibiasakan untuk mengembangkan gagasan gagasannya untuk penyelesaian masalah.

4) Fase Share

Pada fase ini peserta didik mengkomunikasikan hasil dari pemecahan masalahnya, setiap kelompok akan mempresentasikan hasil pemecahan masalahnya. Untuk kelompok lain yang belum melakukan presentasi diharapkan

untuk memberikan saran atau tanggapan dari yang telah dikerjakan oleh rekan kelompok lain.

2.1.3.3 Kelebihan dan kelemahan Model pembelajaran SSCS

Menurut Puriyana (Asmara & Septiana, 2023) kelebihan model pembelajaran SSCS yaitu :

- 1) Peserta didik pada awal pembelajaran sudah dihadapkan pada masalah masalah nyata, sehingga peserta didik tertarik untuk belajar.
- 2) Proses pembelajaran berpusat pada peserta didik, guru hanya sebagai fasilitator dan pembimbing
- 3) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik Melalui fase *Search* (mencari informasi) dan *Solve* (memecahkan masalah), peserta didik dilatih untuk menganalisis masalah, mencari solusi, dan berpikir kritis dalam menyelesaikan tugas.
- 4) Meningkatkan kreativitas peserta didik
Pada fase *Create* (menciptakan solusi atau karya), siswa didorong untuk berinovasi dan berkreasi. Ini memberi ruang bagi siswa untuk mengembangkan ide-ide baru dan menemukan solusi unik untuk masalah yang dihadapi.
- 5) Pembelajaran Kolaboratif
Pada tahap *Share* (berbagi hasil), peserta didik berinteraksi dan berbagi pengetahuan dengan teman-temannya. Ini mendorong kerja sama dan komunikasi yang baik, serta meningkatkan keterampilan sosial dan kolaborasi.

Kelemahan dari model pembelajaran SSCS yaitu :

- 1) Memerlukan waktu yang cukup lama
Hal ini disebabkan karena peserta didik memerlukan waktu yang cukup lama dalam mencari informasi untuk menyelesaikan permasalahan.
- 2) Memerlukan Kemandirian Belajar yang Tinggi
Tidak semua peserta didik memiliki kemandirian atau kemampuan belajar yang tinggi. Peserta didik yang kurang aktif atau kurang terbiasa dengan belajar mandiri mungkin kesulitan mengikuti tahapan SSCS, terutama dalam mencari informasi dan menyelesaikan masalah.

3) Tuntutan guru lebih besar

Guru harus menjadi fasilitator dan pembimbing yang baik dalam memandu siswa memecahkan masalah. Guru harus menyediakan sumber yang dapat membantu proses penyelesaian masalah.

2.1.3.4 Fishbone Diagram

Teknik Ishikawa *Fishbone* yang merupakan alat visual untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan menjelaskan secara grafis menggambarkan dengan detail penyebab dari faktor permasalahan (Asyari & Nanggala, 2023). *Fishbone diagram* merupakan alat yang mampu membantu setiap anggota kelompok memiliki pemikiran yang sistematis, mendorong partisipasi kelompok, dan memerlukan individu dan tim untuk mengenali, menggali dan menanyakan keseluruhan pemicu dari masalah (Puspita et al., 2022).

Menurut Ishikawa dalam (Prasasti, 2015) Diagram Fishbone, yang juga dikenal sebagai Diagram Ishikawa atau *Cause-and-Effect* Diagram, adalah alat analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab-penyebab potensial dari suatu masalah atau efek tertentu. Diagram ini menyerupai bentuk tulang ikan, di mana masalah atau efek ditempatkan di "kepala" diagram, dan penyebab-penyebabnya dipetakan sebagai "tulang" yang bercabang dari "tulang belakang". Setiap cabang utama mewakili kategori umum penyebab, seperti metode, manusia, material, lingkungan, atau mesin, tergantung pada konteks masalah.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa *fishbone* diagram adalah alat yang digunakan untuk membantu dalam menganalisis suatu permasalahan dengan mengidentifikasi sebab akibat dari permasalahan tersebut.

Fishbone diagram yang digunakan pada penelitian ini merupakan *fishbone* diagram berdasarkan pada temuan ishikawa (1986) yang berisikan sebab-akibat. Kemudian dimodifikasi sehingga tidak hanya digunakan untuk mendiagnosis atau mengidentifikasi sebab-akibat suatu permasalahan tetapi juga dapat berisikan merumuskan strategi, memilih strategi dan juga evaluasi.

2.1.3.5 Kelebihan dan Kelemahan fishbone diagram

Fishbone diagram memiliki kelebihan dan kelemahan pada saat digunakan yaitu sebagai berikut :

Kelebihan dari fishbone diagram :

- 1) Mengorganisir penyebab masalah secara sistematis

Diagram ini membantu mengelompokkan penyebab-penyebab potensial ke dalam kategori, sehingga memudahkan analisis akar masalah secara lebih terstruktur.

- 2) Melibatkan tim dalam pemecahan masalah

Fishbone diagram sering digunakan dalam kerja tim, yang memungkinkan setiap anggota tim memberikan pandangannya, sehingga ide-ide yang beragam dapat muncul.

- 3) Membantu mengidentifikasi akar masalah

Dengan menganalisis penyebab-penyebab potensial secara detail, diagram ini membantu menemukan akar penyebab yang spesifik, bukan hanya gejala masalah.

- 4) Mudah dipahami

Kelemahan Fishbone diagram :

- 1) Fokus pada identifikasi, bukan solusi

Diagram ini hanya membantu mengidentifikasi akar penyebab, namun tidak menyediakan solusi langsung untuk mengatasi masalah tersebut.

- 2) Identifikasi akar masalah belum tentu tepat

Identifikasi penyebab dalam fishbone diagram sering kali tergantung pada persepsi dan pengetahuan tim, sehingga ada kemungkinan penyebab utama terlewat atau salah diidentifikasi.

2.1.3.6 Integrasi model pembelajaran SSCS berbantuan Fishbone diagram

Model pembelajaran SSCS adalah model pembelajaran inovatif yang mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif dalam menyelesaikan masalah. Dengan menggabungkan diagram Fishbone dalam model ini, proses identifikasi masalah dan pemecahannya dapat menjadi lebih terstruktur dan mendalam.

Penggunaan *fishbone* diagram yaitu pada semua tahapan model pembelajaran SSCS. Fase *search*, fishbone diagram digunakan sebagai alat analisis akar permasalahan. Siswa menuliskan masalah utama pada bagian “kepala” kemudian

cabang cabang “tulang” untuk mengategorikan faktor penyebab dan juga strategi yang dirumuskan. Fase *solve* dan *create* memberikan ruang kepada peserta didik untuk merumuskan berbagai alternatif dan memilih strategi yang paling tepat untuk menyelesaikan persoalan yang diletakkan pada bagian “tulang”. Pada fase *create* juga *fishbone* diagram merupakan hasil produk peserta didik. Fase *share*, *fishbone* diagram digunakan sebagai media presentasi, peserta didik tidak hanya menunjukkan hasil tetapi juga memaparkan alur berpikir mereka.

Model pembelajaran SSCS memiliki kelemahan yaitu diperlukannya waktu yang cukup lama dalam pembelajaran. Hal tersebut disebabkan karena peserta didik memerlukan waktu yang cukup lama dalam mencari informasi untuk menyelesaikan permasalahan. Namun dengan penggunaan *fishbone* diagram dapat membantu siswa mengurai masalah utama dan faktor penyebab secara sistematis. Sehingga waktu pembelajaran dapat lebih efektif dan efisien.

2.1.4 Materi Sistem Respirasi

2.1.4.1 Organ Sistem Respirasi

1) Hidung (*Cavum Nasalis*)

Udara dari luar pertama kali masuk ke dalam tubuh melalui rongga hidung. Rongga hidung di lapisi oleh selaput lendir yang berfungsi menangkap atau menjebak benda asing agar tidak masuk lebih dalam ke rongga hidung. Terdapat rambut atau bulu hidung. Sedangkan rambut halus atau bulu hidung berfungsi untuk menyaring kotoran yang terbawa udara saat bernafas. Di dalam rongga hidung juga terdapat konka hidung. Konka memiliki pembuluh darah kapiler yang banyak sekali, konka berfungsi menghangatkan udara di dalam rongga hidung (Ginting *et al.*, 2022:109).

2) Faring

Faring (tenggorokan bagian atas) adalah tabung di belakang mulut dan rongga hidung yang menghubungkan keduanya ke saluran pernapasan lain yaitu trakea (Ginting *et al.*, 2022:50). Fungsi faring adalah sebagai jalan masuknya udara saat bernafas dan sebagai jalan material makanan yang masuk ke lambung saat makan.

3) Laring

Laring atau disebut juga sebagai kotak suara, mengatur agar udara dan makanan dapat berjalan sesuai jalurnya. Bagian ini juga sangat penting dalam produksi suara dengan adanya pita suara yang dilewati udara melewati laring (Ramadhani & Widyaningrum, 2022:174).

4) Trakea

Trakea merupakan batang tenggorokan lanjutan dari laring, terletak di depan saluran esofagus, mengalami percabangan di bagian ujung menuju ke paru-paru yang memisahkan trakea menjadi bronkus kiri dan kanan disebut karina

(Wahyuningsih *et al.*, 2017:47).

5) Bronkus

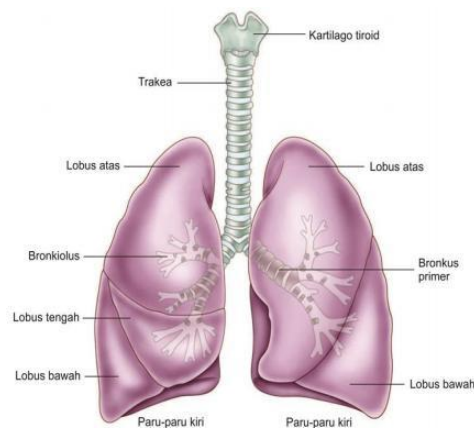
Bronkus merupakan saluran yang dimulai dari percabangan pangkal trakea, bronkus menghubungkan trakea dengan paru-paru. Percabangan mengarah pada paru kanan dan paru kiri. Bronkus di susun oleh tulang rawan dan otot halus yang bagian dalamnya di selimuti oleh selaput lendir (Ginting *et al.*, 2022:52).

6) Bronkiolus

Bronkiolus adalah cabang dari bronkus yang berfungsi untuk menyalurkan udara dari bronkus ke alveoli. Selain itu bronkiolus juga berfungsi untuk mengontrol jumlah udara yang masuk dan keluar saat proses bernapas berlangsung (Ginting *et al.*, 2022:52).

7) Paru Paru

Paru-paru terbagi menjadi dua yaitu paru paru kanan, terdiri dari 3 lobus yaitu lobus pulmo dekstra superior, lobus media, dan lobus inferior (Gambar 2.1). Tiap-tiap lobus terdiri dari belahan yang kecil bernama segmen. Paru-paru kiri mempunyai 10 segmen yaitu 5 buah segmen pada lobus superior, dan 5 buah segmen pada inferior. Paru-paru kanan mempunyai 10 segmen yaitu 5 buah segmen pada lobus superior, 2 buah segmen pada lobus medialis, dan 3 buah segmen pada lobus inferior (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017:49).



Gambar 2. 1 Struktur Anatomi Paru-paru

Sumber: Chalik (2016)

8) Alveolus

Alveolus berbentuk rongga dengan pola tutul dan berlubang. Di antara alveolus yang berdempetan terdapat makrofag yang berfungsi memakan benda asing, jika terdapat partikel asing yang lolos hingga mencapai alveolus. Dinding alveolus terdiri atas membran epitel skuamosa tunggal yang tipis (Ginting *et al.*, 2022:52).

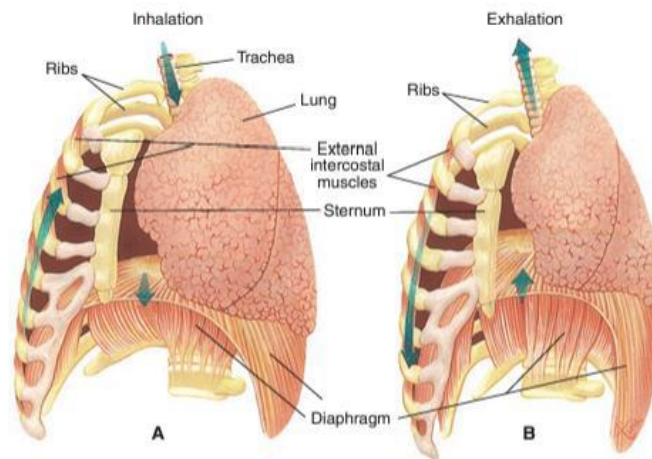
2.1.4.2 Mekanisme Respirasi

Pernapasan adalah suatu proses proses pertukaran gas oksigen dan karbondioksida. Proses pernapasan dipengaruhi oleh susunan saraf otonom. Menurut tempat terjadinya pertukaran gas, maka pernapasan dapat dibedakan atas 2 jenis yaitu :

- 1) Pernapasan luar (Eksternal) terjadinya pertukaran udara antara udara dalam alveolus dengan darah dalam kapiler.
- 2) Pernapasan dalam (Internal) adalah pertukaran udara antara darah dalam kapiler dengan sel-sel tubuh.

Keluar masuk udara dalam paru-paru dipengaruhi oleh perbedaan tekanan udara dalam rongga dada dengan tekanan udara di luar tubuh. Jika tekanan di luar rongga dada lebih besar maka udara akan masuk. Sebaliknya, apabila tekanan dalam rongga dada lebih besar maka udara akan keluar. Proses pernapasan selalu terjadi dua siklus, yaitu inhalasi (menghirup udara) dan exhalasi (mengeluarkan udara) (Gambar 2.2). Berdasarkan cara melakukan inspirasi dan ekspirasi serta tempat

terjadinya pernafasan manusia dapat melakukan 2 mekanisme pernapasan, yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut. Pernapasan dada dan perut terjadinya secara bersamaan.



Gambar 2. 2 Pernapasan A = Inhalasi dan B = Exhalasi

Sumber : Scanlon & Sanders (2018)

1) Pernapasan dada

Pernapasan dada merupakan pernapasan yang mekanismenya melibatkan aktivitas otot-otot antar tulang rusuk (intercosta). Pernapasan dada terjadi karena otot antar tulang rusuk berkontraksi sehingga rusuk terangkat, akibatnya volume rongga dada membesar. Pengembangan rongga dada membuat tekanan dalam rongga dada mengecil dan paru-paru mengembang. Pada saat paru-paru mengembang tekanan udara diluar lebih besar daripada di dalam paru-paru, akibatnya udara masuk. Sebaliknya saat otot antar tulang rusuk berelaksasi tulang rusuk turun, akibatnya volume rongga dada mengecil, sehingga tekanan di dalamnya membesar pada keadaan ini paru-paru mengempis sehingga udara keluar (Saminan, 2016a).

2) Pernapasan perut

Pernapasan perut merupakan pernapasan yang mekanismenya melibatkan aktivitas otot-otot diafragma yang membatasi rongga perut dan rongga dada. Pernapasan perut terjadi karena gerakan diafragma, jika otot diafragma berkonstruksi rongga dada membesar dan paru-paru mengembang. Akibatnya,

udara masuk ke dalam paru-paru, saat otot diafragma relaksasi diafragma kembali ke keadaan semula, rongga dada menyempit mendorong paru-paru mengempis, sehingga udara dari paru-paru akan keluar (Saminan, 2016a).

2.1.4.3 Kelainan Sistem Respirasi

Terdapat beberapa gangguan pernapasan (Chalik, 2016:222) sebagai berikut :

- 1) Asma adalah gangguan pada rongga saluran pernapasan yang diakibatkan oleh kontraksi otot polos pada trakea dan mengakibatkan penderita sulit bernapas. ditandai dengan kontraksi yang kaku dari bronkiolus. Asma biasanya disebabkan oleh hipersensitivitas bronkiolus (disebut asma bronkiale) terhadap benda-benda asing di udara. penyebab penyakit ini juga dapat terjadi dikarenakan faktor psikis dan penyakit menurun.
- 2) Tuberkulosis (TBC) merupakan penyakit spesifik yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini dapat menyerang semua organ tubuh, tetapi yang paling sering adalah paru-paru dan tulang. Penyakit ini menyebabkan proses difusi oksigen yang terganggu karena adanya bintik- bintik kecil pada dinding alveolus. Keadaan ini menyebabkan Peningkatan kerja sebagian otot pernapasan yang berfungsi untuk pertukaran udara paru- paru dan Mengurangi kapasitas vital dan kapasitas pernapasan.
- 3) Faringitis merupakan peradangan pada faring sehingga timbul rasa nyeri pada waktu menelan makanan ataupun kerongkongan terasa kering. Gangguan ini disebabkan oleh infeksi bakteri atau virus dan dapat juga disebabkan terlalu banyak merokok. Bakteri yang biasa menyerang penyakit ini adalah *Streptococcus pharyngitis*.
- 4) Bronkitis adalah penyakit karena peradangan pada bronkus (saluran yang membawa udara menuju paru-paru). Penyebabnya bisa karena infeksi kuman, bakteri atau virus. Penyebab lainnya adalah asap rokok, debu, atau polutan udara.
- 5) Pneumonia adalah peradangan paru-paru dimana alveolus biasanya terinfeksi oleh cairan dan eritrosit berlebihan. Infeksi disebarkan oleh bakteri dari satu alveolus ke alveolus lain hingga dapat meluas ke seluruh lobus bahkan seluruh paru-paru. Umumnya disebabkan oleh bakteri streptokokus (*Streptococcus*), *Diplococcus pneumoniae*, dan bakteri *Mycoplasma pneumoniae*.

- 6) Emfisema adalah kelainan paru-paru disebabkan karena hilangnya elastisitas alveolus. Alveolus sendiri adalah gelembung-gelembung yang terdapat dalam paru-paru. Pada penderita emfisema, volume paru-paru lebih besar dibandingkan dengan orang yang sehat karena karbon dioksida yang seharusnya dikeluarkan dari paru-paru terperangkap di dalamnya. Asap rokok dan kekurangan enzim alfa-1-antitripsin adalah penyebab kehilangan elastisitas pada paru-paru.
- 7) Asfiksi adalah gangguan dalam pengangkutan oksigen ke jaringan yang disebabkan terganggunya fungsi paru-paru, pembuluh darah, ataupun jaringan tubuh. Misalnya alveolus yang terisi air karena seseorang tenggelam. Gangguan yang lain adalah keracunan karbon monoksida yang disebabkan karena hemoglobin lebih mengikat karbon monoksida sehingga pengangkutan oksigen dalam darah berkurang.
- 8) Kanker Paru-paru adalah kelainan karena pertumbuhan sel kanker yang tidak terkendali di dalam jaringan paru-paru. Kanker ini mempengaruhi pertukaran gas di paru-paru dan menjalar ke seluruh bagian tubuh. Merokok merupakan penyebab utama dari sekitar 90% kasus kanker paru-paru pada pria dan sekitar 70% kasus pada wanita. Semakin banyak rokok yang dihisap, semakin besar risiko untuk menderita kanker paru-paru. Tetapi tidak menutup kemungkinan perokok pasif pun mengalami penyakit ini. Penyebab lain yang memicu penyakit ini adalah penderita menghirup debu asbes, kromium, produk petroleum, dan radiasi ionisasi.

2.1.4.4 Dampak Polusi Udara Terhadap Pernapasan

Polusi udara memberikan kontribusi, untuk sebagian besar, untuk kontaminasi makanan dan air, yang membuat konsumsi dalam beberapa kasus rute utama asupan polutan. Melalui saluran pencernaan dan pernafasan, penyerapan polutan dapat terjadi, sementara sejumlah zat beracun dapat ditemukan dalam sirkulasi umum dan tersimpan ke jaringan yang berbeda (Rosyidah, 2016).

Polusi udara memiliki efek, baik yang akut maupun kronis terhadap kesehatan manusia, mempengaruhi sejumlah sistem yang berbeda pada organ. Mulai dari ringan seperti iritasi pernapasan bagian atas (ISPA) untuk pernapasan kronis dan penyakit jantung, sampai dengan kanker paru-paru, termasuk infeksi saluran

pernafasan akut pada anak-anak dan bronkitis kronis pada orang dewasa, untuk penyakit jantung dan paru-paru yang sudah ada akan memberatkan penyakitnya, atau serangan asma. Selain itu, eksposur dalam jangka pendek dan jangka panjang juga telah dikaitkan dengan kematian dini dan harapan hidup yang berkurang. Menurut WHO (dalam Rosyidah, 2016) beberapa polutan yang dapat berdampak pada kesehatan yaitu :

1) Nitrogen Dioksida

Nitrogen dioksida (NO_2) muncul dari proses pembakaran (pemanasan, pembangkit listrik, mesin kendaraan, dan kapal). Terpapar NO_2 secara terus-menerus dapat meningkatkan gejala bronkitis pada anak-anak penderita asma. NO_2 juga dapat mengurangi fungsi paru-paru.

2) Unsur-unsur Partikel

Terdiri atas sulfat, nitrat, amonia, natrium klorida, dan debu mineral. Jika terpapar oleh kombinasi unsur-unsur tersebut secara terus-menerus, dapat meningkatkan risiko terkena penyakit jantung dan pembuluh darah, serta pernapasan seperti kanker paru-paru.

3) Ozon

Jangan samakan ozon di permukaan tanah dengan lapisan ozon di atmosfer. Walau pada lapisan atmosfer ozon berfungsi sebagai penangkal sinar ultraviolet (UV), pada permukaan bumi ozon termasuk polusi. Ozon di permukaan bumi terbentuk ketika cahaya matahari memicu reaksi kimia antara unsur-unsur polusi. Polusi ozon dapat mengurangi fungsi paru-paru, memicu asma, dan penyakit paru-paru lainnya.

4) Sulfur Dioksida

Sulfur dioksida atau SO_2 dapat menyebabkan peradangan pada saluran pernapasan sehingga memicu gejala batuk-batuk berdahak. Menghirup unsur ini juga meningkatkan risiko asma serta bronkitis. Sulfur dioksida dihasilkan dari pembakaran batu bara dan bensin.

2.1.4.5 Dampak Rokok Terhadap Pernapasan

Sebuah laporan terbaru Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) yang dirilis pada November 2023 menyatakan bahwa merokok masih menjadi salah satu penyebab

utama penyakit paru obstruktif kronik (COPD). Penyakit ini menyebabkan masalah pernapasan dan merenggut nyawa lebih dari tiga juta orang setiap tahun. WHO memperkirakan 392 juta orang hidup dengan penyakit ini dan tiga perempatnya tinggal di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah (Saminan, 2016).

Asap rokok mengandung susunan senyawa gas dan partikel yang menakjubkan. Ini termasuk karbon dioksida, air, karbon monoksida, partikulat (kebanyakan tar), nikotin, nitrogen oksida, hidrogen sianida, amoniak, formaldehida, fenol dan puluhan lainnya senyawa beracun terkenal. Beberapa komponen ini hadir dalam konsentrasi yang sangat tinggi. Misalnya asap rokok mengandung konsentrasi karbon monoksida yang lebih tinggi dibandingkan auto knalpot dari kendaraan yang terawat baik. Konsentrasi karbon monoksida akan mematikan jika dihirup terus menerus selama 30 menit (Saminan, 2016).

2.2 Hasil Penelitian yang relevan

Penelitian yang akan dilaksanakan ini relevan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hati et al., (2024) hasil penelitian menunjukkan Model pembelajaran SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*) memiliki pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil *posttest*. Pada hasil *posttest* menunjukkan bahwa hasil belajar kelas yang menerima perlakuan dengan model pembelajaran SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*) lebih tinggi daripada kelas yang menerima perlakuan model belajar *Cooperative Learning* (CL). Hal tersebut ditunjukkan dari persentase kelulusan *posttest*, di mana kelas eksperimen II dari 27 siswa hanya 10 siswa yang tuntas karena mencapai persentase 37% Sisanya 17 siswa tidak tuntas karena nilainya tidak mencapai KKM dengan persentase 63%, sedangkan data nilai *posttest* pada kelas eksperimen I dari 28 siswa terdapat 21 siswa yang tuntas karena nilainya mencapai KKM dengan persentase 75% dan sisanya 7 siswa tidak tuntas karena nilainya tidak mencapai KKM dengan persentase 25%.

Penelitian lain dilakukan oleh Antasari et al (2023), hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran SSCS terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pengaruh sebesar 7,7 %.

Serta Terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran SSCS terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dengan pengaruh sebesar 6,5 %.

Penelitian oleh Khairunnisa & Rakhman (2023), hasil dari penelitian tersebut menjelaskan bahwa model pembelajaran SSCS (*Search, Solve, Create, dan Share*) adalah model yang mengajarkan suatu proses pemecahan masalah dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Model ini terdiri dari empat fase, yaitu fase mengidentifikasi masalah (*search*), fase mendesain solusi dari masalah yang sudah diidentifikasi (*solve*), fase memformulasikan atau membentuk hasil (*create*) dan mengomunikasikan atau membagikan hasil yang sudah didapat (*share*). Model pembelajaran SSCS mampu memberikan pengaruh yang positif dalam meningkatkan dan mendorong kemampuan berpikir kritis siswa pada saat menemukan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan model SSCS berpusat pada pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa sehingga mendorong kemampuan siswa untuk berpikir secara kritis lebih baik.

Penelitian oleh Mustofa et al. (2015) dari penelitian ini diperoleh bahwa penguasaan konsep fisika pokok bahasan teori kinetik gas siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) dengan strategi *mind mapping* lebih baik daripada siswa yang belajar secara konvensional. Selain itu penelitian yang telah dilakukan oleh Puspita et al., (2022) yang menyebutkan bahwa *Fisbone diagram* dapat membantu setiap anggota kelompok memiliki pemikiran yang sistematis, mendorong partisipasi kelompok, dan memerlukan individu dan tim untuk mengenali, menggali dan menanyakan keseluruhan pemicu dari masalah.

2.3 Kerangka Konseptual

Proses pembelajaran yang dilakukan di MAN 2 Kota Tasikmalaya pada mata pelajaran biologi masih berpusat pada guru, yang dimana guru menjelaskan materi yang akan dipelajari. Pada abad 21 pembelajaran harus berpusat pada peserta didik (*student center*) dengan dibekali berbagai kemampuan yang perlu dikuasai. Salah satu kemampuan yang perlu dilatih oleh guru ke peserta didik adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dengan berpikir secara

sistematis. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi kehidupan karena dalam kehidupan sehari-hari tentunya banyak permasalahan yang perlu dihadapi dan diselesaikan.

Selain kemampuan pemecahan masalah, keterampilan kolaborasi juga penting dalam pembelajaran hal tersebut disebabkan karena dapat mendorong peserta didik untuk berinteraksi dengan sesama dalam lingkungan pembelajaran, membangun keterampilan komunikasi, mendengarkan aktif, dan kemampuan untuk bekerja dalam tim. Selain itu juga dapat menjadikan peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik lebih banyak mengharuskan belajar secara tim untuk mencapai suatu tujuan yang sama.

Model pembelajaran SSCS dinilai dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kolaborasi peserta didik. Model Pembelajaran SSCS merupakan salah satu model inovatif yang dianjurkan digunakan dalam pembelajaran saat ini, SSCS merupakan suatu model pembelajaran yang menyajikan masalah untuk dianalisis dan dicari alternatif solusi penyelesaiannya oleh peserta didik. Permasalahan yang disajikan berkaitan dengan permasalahan yang ada pada kehidupan sehari-hari.

Dalam proses pembelajaran dibantu dengan menggunakan metode fishbone diagram. Fishbone diagram dapat membantu dalam mengelompokkan berbagai penyebab masalah berdasarkan kategori tertentu, seperti faktor manusia, metode, material, lingkungan, dan mesin. Ini memungkinkan pengguna untuk melihat hubungan sebab-akibat dengan lebih jelas.

Berdasarkan uraian tersebut maka diduga terdapat pengaruh model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) berbantuan *Fishbone* diagram terhadap kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kolaborasi peserta didik pada materi sistem respirasi di kelas XI MAN 2 Kota Tasikmalaya Tahun ajaran 2025/2026.

2.4 Hipotesis Penelitian

Untuk memfokuskan penelitian maka dibuat hipotesis pengaruh perlakuan yang berbeda dalam penelitian. Hipotesisnya sebagai berikut :

- Ha₁= Ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *SSCS* berbantuan *fishbone diagram* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi sistem respirasi di kelas XI MAN 2 Kota Tasikmalaya Tahun ajaran 2025/2026.
- Ha₂= Ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *SSCS* berbantuan *fishbone diagram* terhadap keterampilan kolaborasi peserta didik pada materi sistem respirasi di kelas XI MAN 2 Kota Tasikmalaya Tahun ajaran 2025/2026.