

BAB 2

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Keterampilan Pemecahan Masalah

1) Pengertian Keterampilan Pemecahan Masalah

Keterampilan pemecahan masalah peserta didik dapat dikembangkan dalam pembelajaran sains, salah satunya melalui pembelajaran biologi. Keterampilan pemecahan masalah merupakan suatu proses dimana peserta didik mampu menemukan kombinasi aturan-aturan yang telah dipelajari sebelumnya yang digunakan untuk memecahkan masalah baru (Siringoringo *et al.*, 2018). Keterampilan ini dapat memicu rasa ingin tahu yang tinggi pada peserta didik (Rahmawati *et al.*, 2021). Selain itu, Sujarwanto (2019) berpendapat bahwa keterampilan pemecahan masalah juga mendukung peserta didik dalam menemukan solusi dengan cara mengumpulkan informasi.

Septiani dan Wardhani (2022) menegaskan bahwa keterampilan pemecahan masalah adalah salah satu keterampilan kompleks yang diajarkan di semua tingkat pendidikan karena melibatkan keterampilan berpikir seperti mengamati, mendeskripsikan, menganalisis, mengelompokkan, menarik kesimpulan, dan membuat generalisasi dari data dan informasi yang telah diolah sehingga dengan keterampilan ini, peserta didik mampu menghadapi dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang semakin hari semakin rumit.

Pentingnya keterampilan pemecahan masalah juga ditekankan dalam peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 69 Tahun 2013 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. Pandangan Robert S. Solso dalam Saputri dan Febriani (2017), menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses berfikir yang fokus secara langsung untuk menemukan suatu solusi atau cara penyelesaian bagi suatu masalah tertentu. Menurut Greenstein dalam Yulianti dan Friansah (2016) mengungkapkan bahwa keterampilan pemecahan masalah adalah proses dasar untuk mengidentifikasi masalah, mempertimbangkan pilihan, dan mengambil keputusan yang berdasarkan informasi.

Berdasarkan pemahaman tersebut, dapat disimpulkan pemecahan masalah merupakan sebuah keterampilan seseorang untuk melakukan suatu pemikiran terarah yang secara langsung digunakan untuk menemukan solusi atau jalan keluar secara spesifik dari permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-harinya.

2) Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah

Berbagai pakar mengemukakan langkah-langkah yang berbeda dalam proses pemecahan masalah. Salah satu indikator ialah indikator dari Polya (Rosydiana, 2017), yang dapat digunakan sebagai indikator keterampilan pemecahan masalah yang terdapat pada Tabel 2.1, berikut:

Tabel 2. 1 Kategori Keterampilan Pemecahan Masalah

Langkah-langkah Pemecahan Masalah	Indikator Kemampuan Masalah Berdasarkan Polya
Pemahaman Masalah	Peserta didik menentukan informasi yang dimiliki mengenai permasalahan dengan pertanyaan yang diajukan
Menyusun Solusi	Mengidentifikasi dan memilih metode pemecahan masalah yang paling sesuai untuk menyelesaikan masalah
Melaksanakan Rencana Solusi	Melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan
Mengevaluasi Verifikasi Solusi	Memverifikasi apakah hasil yang didapat sesuai dengan ketentuan dan bertentangan dengan apa yang ditanyakan. Proses ini meliputi beberapa hal penting, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> a) Memastikan hasil yang sejalan diperoleh dengan pertanyaan yang diajukan b) Menafsirkan jawaban yang didapat agar maknanya jelas c) Mengidentifikasi kemungkinan cara lain untuk memperoleh solusi d) Memeriksa apakah terdapat jawaban alternatif yang juga sesuai dengan masalah

Sumber: Khairunnisa & Ramlah (2021)

Selain model Polya, Greenstein (2005) dalam Nurmilawati *et al* (2021) mengemukakan langkah-langkah pemecahan masalah mencakup mengidentifikasi masalah (*understand the problem*), berbagi ide (*brainstorm all possible solutions*), merancang rencana (*devise a plan*), menerapkan rencana (*carry out the plan*), dan menilai hasil (*evaluate the result*). Oleh karena itu, kegiatan pemecahan masalah

memiliki hubungan yang penting dengan proses pembelajaran, terutama dalam konteks pembelajaran biologi. Sedangkan menurut David Johnson & Johnson (Trianto, 2010) terdapat 5 langkah pemecahan masalah melalui kegiatan kelompok:

1. Mendefinisikan masalah. Merumuskan masalah dari situasi tertentu yang memiliki konflik sehingga peserta didik memahami dengan jelas apa yang sedang dianalisis. Dalam hal ini guru mengajak peserta didik untuk memberikan pandangan tentang masalah yang sedang dibahas.
2. Mendiagnosa masalah, yaitu mengidentifikasi akar penyebab terjadinya masalah.
3. Merumuskan alternatif strategi. Mengkaji setiap tindakan yang telah dihasilkan melalui diskusi kelas
4. Memilih & menerapkan strategi pilihan. Mengambil keputusan mengenai strategi mana yang akan diterapkan.
5. Melaksanakan evaluasi. Baik evaluasi terhadap proses maupun hasil.

Berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa langkah pemecahan masalah terdiri dari (1) Mendefinisikan masalah, (2) Mendiagnosis masalah, (3) Merumuskan alternatif strategi, (4) Menentukan dan menerapkan strategi pilihan, dan (5) Melakukan evaluasi.

2.1.2 Keterampilan Literasi Sains

1) Pengertian Literasi Sains

Literasi sains memegang peranan penting dalam mengembangkan individu yang mampu berpikir kritis dan bertindak secara bertanggung jawab dalam masyarakat sebab individu yang memiliki literasi sains yang tinggi cenderung dapat menganalisis berbagai isu berdasarkan bukti yang valid dan menggunakan logika serta pemikiran ilmiah saat mengambil keputusan, dan keterampilan literasi sains yang baik mendorong peserta didik untuk menghadapi masalah, berinovasi, bekerja sama dengan baik, dan memiliki karakter yang kuat. Literasi sains ini juga berkontribusi terhadap pencapaian berbagai keterampilan yang diperlukan di abad 21, yang sangat penting untuk menghadapi kemajuan teknologi dan globalisasi (Sari *et al.*, 2025).

Menurut *National Research Council* (NRC) pada tahun 1996, dalam Sutrisna (2021) pengembangan literasi sains sangat penting karena beberapa alasan:

- 1) Memberikan kepuasan dan kesenangan pribadi melalui pemahaman dan pembelajaran mengenai sains;
- 2) Setiap individu memerlukan informasi dan penalaran ilmiah untuk membuat keputusan;
- 3) Setiap idividu harus berkontribusi dengan keahliannya dalam diskusi serta debat publik mengenai isu-isu penting yang berkaitan dengan iptek;
- 4) Literasi sains sangat penting dalam dunia kerja, sehingga mengharuskan seseorang untuk memiliki pengetahuan sains, penalaran, berpikir kreatif, pengambilan keputusan, danketerampilan memecahkan masalah.

Mengacu pada OECD (2019), literasi sains diartikan sebagai kemampuan untuk menerapkan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti, dengan tujuan memahami serta membuat keputusan mengenai alam dan modifikasi yang dilakukan terhadap lingkungan melalui aktivitas manusia (Widiyanti *et al.*, 2017). Literasi sains merupakan kemampuan individu untuk memanfaatkan pengetahuan sains dalam mengatasi berbagai isu dengan cara menganalisis dan mengenali faktor-faktor penyebabnya, sehingga masalah tersebut diselesaikan secara efektif (Nasution *et al.*, 2019).

Secara lebih luas, literasi sains adalah kemampuan seseorang dalam memahami ilmu pengetahuan, menyampaikan informasi ilmiah, dan menggunakan pengetahuan sains untuk menyelesaikan masalah, sehingga dapat membangun sikap dan kepedulian yang mendalam terhadap diri sendiri dan lingkungan saat membuat keputusan berdasarkan pada pertimbangan ilmiah (H. Durasa *et al.*, 2022).

2) Indikator Literasi Sains

Pengukuran keterampilan literasi sains dilakukan menggunakan instrumen tes pilihan ganda dengan acuan TOSLS (*Test of scientific Literacy Skills*) yang dikembangkan oleh Gormally *et al* (2012). Instrumen terdiri dari dua indikator dan secara keseluruhan terdapat sembilan sub indikator, dengan indikator pertama yaitu mengerti penggunaan metode inquiri yang mengarah pada pengetahuan ilmiah sedangkan indikator kedua yaitu mengorganisasikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah (M. S. Sari *et al.*, 2018). Indikator dan sub indikator yang digunakan dijelaskan lebih lanjut dalam Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Kategori Keterampilan Literasi Sains Gormally

No	Indikator	Deskripsi
Kategori: Memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah		
1.	Mengidentifikasi argument ilmiah yang valid	Mengenali apa yang memenuhi syarat sebagai bukti ilmiah dan ketika bukti ilmiah mendukung sebuah hipotesis
2.	Mengevaluasi validitas sumber	Membedakan antara beberapa tipe sumber, mengidentifikasi praduga, orang yang ahli, dan hal yang tahan uji
3.	Membedakan antara jenis sumber, mengidentifikasi bias, otoritas, dan keandalan	Mengenali sebuah kevalidan dan keetisan tindakan ilmiah serta mengidentifikasi penggunaan sains yang tepat
4.	Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik	Mengidentifikasi kelemahan dalam desain penelitian kekuatan dan terkait dengan praduga, ukuran sampel, pengacakan, dan kontrol eksperimental
Kategori: Mengorganisir, menganalisis, dan menafsirkan data kuantitatif dan informasi ilmiah		
1.	Membuat representasi grafik data	Mengidentifikasi format yang sesuai untuk representasi grafis dari data yang diberikan tipe data tertentu
2.	Membaca dan menafsirkan representasi grafik data	Menafsirkan data yang disajikan secara grafis untuk membuat kesimpulan tentang temuan penelitian
3.	Mengatasi permasalahan menggunakan kemampuan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistika	Menghitung probabilitas, presentase, dan frekuensi untuk menarik kesimpulan
4.	Memahami dan menafsirkan statistika dasar	Memahami perlunya statistik untuk mengukur ketidakpastian dalam data
5.	Menjustifikasi inferensi, prediksi, dan kesimpulan berdasarkan kuantitatif	Membuat kesimpulan dengan menafsirkan data untuk mengevaluasi hipotesis serta mengenali kelemahan dalam argumen

Sumber: Gormally *et al* (2012)

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan indikator literasi sains yang dikemukakan oleh Gormally dengan 9 sub indikator literasi sains.

2.1.3 Model Search, Solve, Create and Share (SSCS)

Model pembelajaran ini dinamakan model pembelajaran SSCS yang dikembangkan oleh Edward L. Pizzini seorang pakar Pendidikan dari pusat Pendidikan ilmu pengetahuan Universitas IOWA, menjelaskan SSCS merupakan model yang menekankan sistem pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*)

yang didorong untuk secara mandiri mencari, menemukan, dan membangun pengetahuan, dalam prosesnya guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan dan contoh awal, yang kemudian menjadi dasar bagi peserta didik untuk menggali pemahaman dan menyelesaikan masalah secara mandiri (Komala *et al.*, 2024). Menurut Syahirah & Lazulva (2023) SSCS adalah model pembelajaran yang menggunakan pendekatan *problem solving* dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menerapkan konsep-konsep ilmiah dan memperdalam pemahaman terhadap konsep-konsep ilmu. Model pembelajaran SSCS merupakan kerangka yang dibuat untuk melatih siswa agar bisa mandiri dalam mencari dan menemukan jawaban atas masalah yang diberikan, serta mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir yang fleksibel, sistematis, logis, dan teratur selama proses penyelesaian masalah (Cahyadi *et al.*, 2024). Model SSCS diterapkan secara khusus dalam pembelajaran sains untuk menekankan pada konsep-konsep dasar, dengan tujuan agar peserta didik mampu menggambarkan suatu permasalahan secara menyeluruh (Sukariasih *et al.*, 2019). Model pembelajaran SSCS merupakan model pembelajaran yang dalam proses pembelajarannya menuntut siswa untuk berpikir kritis dalam memecahkan suatu masalah sehingga mampu membangun keterampilan pemecahan masalah pada diri peserta didik (Milama *et al.*, 2017).

Model *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) menurut Chin (1997) adalah sebuah model pembelajaran yang memiliki empat tahap pembelajaran dalam pelaksanaannya, yaitu: tahap pencarian, peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan yang diberikan guru, kemudian mencari atau mengidentifikasi suatu masalah, tahap memecahkan merupakan cara peserta didik untuk menyelesaikan suatu masalah, tahap membuat merupakan langkah peserta didik merangkum solusi dari suatu masalah yang diberikan kepada teman sebaya dengan cara membuat suatu produk, dan tahap berbagi merupakan langkah peserta didik membagikan ilmu yang dimilikinya baik kepada teman sebaya maupun guru. Model pembelajaran SSCS adalah model yang praktis dan aktif karena seluruh tahapannya melibatkan peserta didik untuk mencapai penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sehingga keterampilan pemecahan masalah dan literasi sains. peserta didik dapat dilatih dengan baik. Menurut Widyati & Irawati (2021) menjelaskan bahwa:

Model pembelajaran SSCS (*Search, Solve, Create and Share*) merupakan model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk dapat menguraikan, menghubungkan dan menganalisis masalah hingga sampai tahap penyelesaian masalah sehingga mendorong peserta didik untuk secara aktif berdiskusi dalam kelompok-kelompok kecil selama proses pembelajaran.

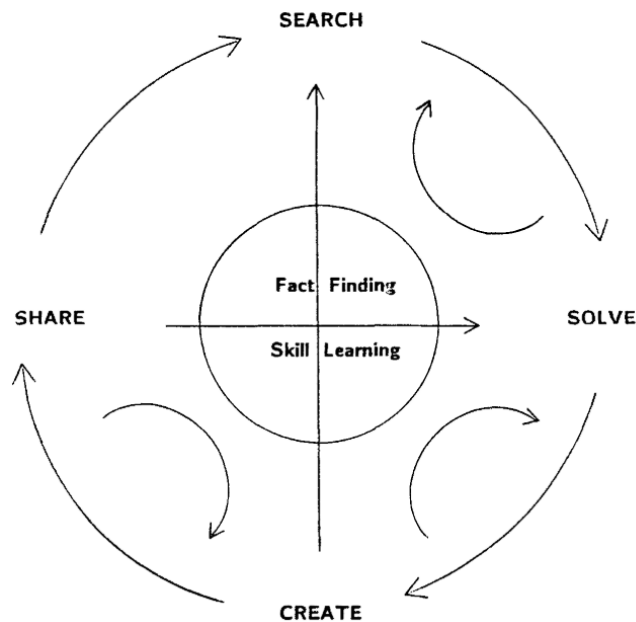
Sejalan dengan penjelasan diatas, Pizzini *et al* (1989) menyatakan bahwa;

Model pembelajaran *Search Solve, Create, and Share* (SSCS) ini terdiri dari empat tahapan yakni mengidentifikasi dan mengembangkan pertanyaan permasalahan (*Search*), memilih permasalahan, merencanakan dan melaksanakan penyelesaian masalah (*Solve*), memutuskan solusi permasalahan dan menyajikan data penyelesaian masalah (*Create*), dan mengomunkasikan hasil penyelesaian masalah (*Share*).

Berdasarkan beberapa penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) merupakan model pembelajaran yang berbasis *problem solving*, yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, literasi sains peserta didik melalui aktivitas berpikir analitis, pemahaman terhadap konsep ilmiah, menganalisis, menjelaskan, dan menghubungkan suatu masalah, penemuan solusi, dan menyampaikan kepada guru atau teman kelas dengan melibatkan peserta didik secara aktif di semua tahapannya.

1) Tahapan Model *Search, Solve, Create and Share* (SSCS)

Tahapan dalam model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) menurut Pizzini *et al* (1989) ini terdiri dari empat tahapan yaitu: (1) *Search*, (2) *Solve*, (3) *Create*, dan (4) *Share*. Model SSCS dalam langkah-langkah atau siklus yang dilalui dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas sebagai berikut.



Gambar 2. 1 Siklus Pemecahan Masalah SSCS

Sumber: Pizzini *et al* (1989)

Menurut Pizzini *et al* (1989), model SSCS menyintesis langkah-langkah pemecahan masalah menjadi siklus yang lebih sederhana dan fokus, inti dari siklus ini adalah koneksi antara penemuan fakta (*Fact Finding*) dan pembelajaran keterampilan (*Skill Learning*). Proses dimulai dengan fase *Search*, di mana peserta didik didorong untuk melakukan *Fact Finding*, yaitu mengidentifikasi, mengumpulkan, dan mengevaluasi bukti-bukti ilmiah terkait masalah yang disajikan. Fakta yang telah diperoleh kemudian menjadi masukan krusial untuk fase *Solve*, peserta didik mengaplikasikan *Skill Learning*, seperti penggunaan konsep, analisis data, dan perumusan strategi untuk mencapai solusi. Tahap *Create* dan *Share* berfungsi untuk menyintesis hasil pemecahan masalah ke dalam produk yang kreatif dan mengkomunikasikan nya, memastikan bahwa pemecahan masalah yang dihasilkan tidak hanya akurat secara konseptual, tetapi juga kreatif, sehingga model ini efektif untuk mengembangkan kompetensi abad ke-21. Panah yang terdapat pada Gambar 1 ini melambangkan proses refleksi, evaluasi, dan perbaikan berkelanjutan (*re-entry*) yang terjadi selama proses pemecahan masalah SSCS.

Tahapan model *Search. Solve. Create, and Share* (SSCS) secara lebih rinci disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Tahapan Model Pembelajaran SSCS

Tahapan	Kegiatan yang dilakukan
<i>Search</i>	Pada fase <i>Search</i> peserta didik melibatkan <i>brainstorming</i> dan metode untuk menghasilkan ide. Pada fase ini peserta didik mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi yang tersedia sehingga menghasilkan beberapa ide, dan melakukan penelitian untuk menjelaskan makna atau arti dari situasi tersebut.
<i>Solve</i>	Peserta didik membuat rumusan dalam bentuk pertanyaan, atau menyiapkan rencana untuk menemukan solusi, meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, membuat dugaan, memilih metode untuk memecahkan masalah. mengumpulkan informasi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. dan menganalisis.
<i>Create</i>	Peserta didik membuat produk dalam skala kecil sebagai solusi atas permasalahan, menyederhanakan data ke tingkat penjelasan yang lebih mudah dipahami, menampilkan hasil yang sekreatif mungkin misalnya dengan memanfaatkan bagan, poster atau model, dan memberikan kesempatan peserta didik untuk mengevaluasi cara berpikir mereka sendiri.
<i>Share</i>	Peserta didik mengomunikasikan hasil temuan, solusi dan kesimpulan dari permasalahan kepada guru dan teman sekelompok atau kelompok lainnya, mengungkapkan pemikiran mereka, dan menerima masukan dan mengevaluasi solusi.

Sumber: Pizzini *et al* (1989)

2) Kelebihan Model *Search, Solve, Create and Share* (SSCS)

Model SSCS mempunyai kelebihan yaitu dapat memberikan pemahaman yang bermakna yang dipelajari dan dikuasai oleh peserta didik melalui penerapan kegiatan pemecahan masalah dalam proses belajar, model ini juga melibatkan peserta didik dalam situasi baru ketika menyelesaikan suatu permasalahan, sehingga diharapkan peserta didik dapat memecahkan masalah sesuai dengan keterampilan yang telah diajarkan kepada mereka (Lele & Widyaningrum, 2022). Sebagaimana diungkapkan oleh Syahirah & Lazulva (2023) model pembelajaran SSCS bisa mempelajari dan memperkuat dasar-dasar ilmu pengetahuan dan konsep untuk mencapai pemahaman yang lebih baik, meningkatkan kemampuan peserta didik dalam bertanya, meningkatkan dan memperbaiki interaksi antar peserta didik, serta memungkinkan peserta didik untuk berkomunikasi secara efektif baik dalam bentuk tulisan maupun lisan.

Model pembelajaran SSCS juga meningkatkan interaksi sosial peserta didik, mengembangkan keterampilan, dan juga membuat peserta didik belajar untuk bertanggung jawab dan saling bekerja sama. Sejalan dengan yang dikemukakan Antasari *et al* (2023) model SSCS merupakan model yang mengarahkan peserta didik untuk menguraikan, mengaitkan, dan menganalisis permasalahan hingga menemukan solusinya, sehingga peserta didik diharuskan berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok kecil selama kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran SSCS terdiri dari empat tahap yaitu tahap *search* bertujuan yang bertujuan untuk mengidentifikasi masalah, tahap *solve* untuk merencanakan penyelesaian masalah, tahap *create* untuk menghasilkan penyelesaian masalah, dan tahap *share* bertujuan untuk menyampaikan solusi yang telah dilakukan (Rosidah & Putri, 2020) .

3) Kekurangan Model *Search, Solve, Create and Share* (SSCS)

Kendala utama SSCS terletak pada kurangnya kebiasaan peserta didik terhadap alur model ini, yang mengakibatkan proses pembelajaran memakan waktu lebih lama sehingga peserta didik justru cenderung kembali pada pola belajar pasif, yaitu sekadar menyimak dan mencatat informasi dari guru atau rekan sejawat (Khairunnisa & Rakhman, 2023). Efektivitas model SSCS juga terhambat oleh tantangan dalam tahap *Search*, yakni perlunya ketersediaan dan kurasi sumber belajar yang relevan dan memadai, sebab apabila sumber belajar terbatas peserta didik akan kesulitan melakukan eksplorasi yang mendalam dan akhirnya gagal dalam merumuskan solusi inovatif (Abadi, 2021).

Untuk menghadapi hal tersebut, terdapat beberapa solusi yang dapat diterapkan yaitu penggunaan *Learning Management System* (LMS) atau platform digital guna merekomendasikan berbagai sumber belajar relevan (seperti video, simulasi, dan artikel *online*), sehingga peserta didik dapat mengakses materi yang cukup kapan pun, bahkan di luar waktu pembelajaran, mengatur alokasi waktu dan tahapan kegiatan pembelajaran secara efektif agar proses belajar tetap efisien, serta melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung untuk menilai proses belajar aktif dan efektif.

2.1.4 Sistem Ekskresi

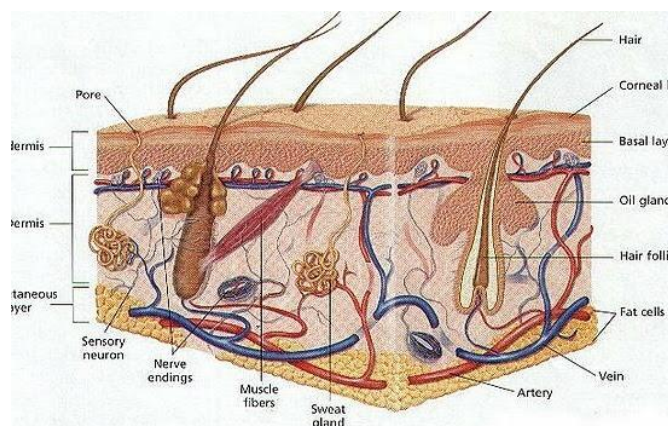
2.1.4.1 Pengertian Sistem Ekskresi

Sistem ekskresi merupakan proses fisiologis yang berfungsi untuk mengeluarkan hasil akhir dari proses metabolisme sel yang tidak lagi diperlukan oleh tubuh. Secara biokimiawi, residu metabolisme ini seperti urea, asam urat, dan ammonia, memiliki sifat toksik (racun). Penumpukan zat-zat berbahaya ini dalam tubuh dapat memicu kondisi patologis dan mengganggu homeostatis, yang pada akhirnya bisa berakibat pada disfungsi atau kerusakan organ-organ internal. Oleh karena itu, sistem ekskresi sangat penting untuk menjaga lingkungan internal yang stabil dan sehat. Organ-organ yang berperan dalam sistem ekskresi pada manusia meliputi, kulit (mengeluarkan keringat dan urea), ginjal (memfilter darah untuk menghasilkan urine), paru-paru (mengeluarkan karbon dioksida dan uap air), serta hati (menghancurkan sel-sel darah merah yang tua dan menetralkan racun sebelum dibuang dari tubuh) (Handayani, 2021).

2.1.4.2 Organ-Organ Pada Sistem Ekskresi Manusia

1) Kulit

Kulit secara struktural adalah organ terbesar dan merupakan jaringan pelindung terluar yang terdapat di permukaan tubuh. Kulit termasuk organ ekskresi karena mampu mengeluarkan zat-zat sisa berupa kelenjar sudorifera (kelenjar keringat). Melalui mekanisme perspirasi, kulit mengeluarkan zat sisa metabolisme dalam bentuk keringat, yang utamanya terdiri dari air, garam mineral, dan sejumlah kecil urea. Oleh karena itu, kulit diklasifikasikan sebagai organ ekskresi sekunder. Selain sebagai organ ekskresi, kulit juga berfungsi sebagai alat indera perasa dan peraba (Handayani, 2021).



Gambar 2. 2 Struktur Lapisan Kulit

Sumber: Handayani (2021)

Epidermis merupakan lapisan kulit yang paling luar dan tipis, berfungsi sebagai lapisan pelindung superfisial bagi tubuh. Lapisan ini diklasifikasikan menjadi 2 zona utama: Stratum corneum (lapisan tanduk) dan Stratum basale/malphigi. Stratum corneum merupakan lapisan yang tersusun dari sel-sel mati yang telah berkeratin dan mudah terkelupas. Karakteristik utamanya adalah sifatnya yang avaskular (tidak memiliki pembuluh darah) dan aneural (tanpa serabut saraf), sehingga lapisan ini tidak dapat mengeluarkan darah saat mengelupas. Stratum basale/malphigi lapisan yang terdapat di bawah lapisan tanduk, yang tersusun dari sel-sel hidup dan memiliki kemampuan untuk membelah diri. Lapisan ini mengandung melanosit yang memproduksi pigmen melanin dapat menentukan warna kulit, dan melindungi sel dari kerusakan akibat sinar matahari.

Dermis (lapisan kulit jangat) merupakan lapisan kulit yang terletak di bawah lapisan epidermis. Lapisan dermis lebih tebal daripada lapisan epidermis karena mengandung matriks ekstraseluler yang terdiri dari kolagen dan elastin. Dermis berperan penting dalam menjaga kekuatan mekanis kulit, memberikan ketahanan, elastisitas yang memungkinkan kulit untuk meregang tanpa mengalami kerusakan. Lapisan dermis terdiri dari beberapa jaringan sebagai berikut:

Tabel 2. 4 Fungsi Lapisan Dermis

Lapisan Dermis	Fungsi
Pembuluh Kapiler	Menyampaikan nutrisi pada akar rambut dan sel kulit mati
Kelenjar Keringat	Menghasilkan keringat
Kelenjar Minyak	Menghasilkan minyak agar kulit dan rambut tidak kering
Pembuluh Darah	Mengedarkan darah ke seluruh sel dan jaringan
Ujung saraf	Meliputi ujung saraf peraba, perasa, rasa panas, rasa nyeri
Kantong Rambut	Tempat akar, batang, dan kelenjar minyak serabut

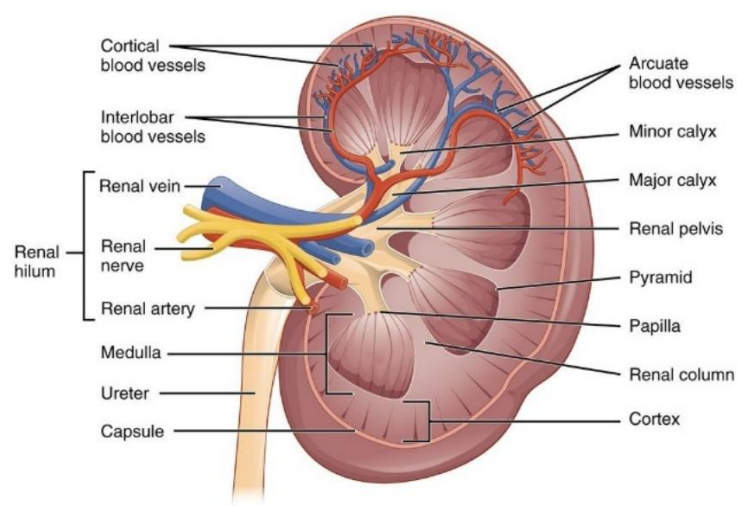
Sumber: Handayani (2021)

Kulit mengalami gangguan penyakit diantaranya: a) jerawat atau dikenal sebagai acne vulgaris merupakan penyakit kulit yang sering terjadi pada remaja usia 16-19 tahun dan dapat berlanjut hingga usia 30 tahun. Beberapa faktor yang memengaruhi terjadinya jerawat meliputi peningkatan produksi sebum, peluruhan sel keratinosit, adanya pertumbuhan koloni bakteri penyebab jerawat dan peradangan (Wardani, 2020). Menurut Adhi *et al* (2018) peradangan ini timbul akibat peradangan folikel pilosebacea

yang ditandai dengan munculnya komedo, pustul, dan nodul (benjolan) pada area wajah, bahu, dada dan punggung bagian atas, dan lengan atas, b) cacar air adalah suatu penyakit kulit yang disebabkan oleh virus *Varicella zoster* (VZV). Cacar air dibedakan menjadi dua tipe infeksi, yaitu infeksi primer yang merupakan infeksi awal oleh virus *Varicella zoster*, dan infeksi sekunder yang merupakan infeksi lain oleh bakteri pada kulit yang sudah terinfeksi cacar air. Penyebaran virus ini terjadi melalui udara (melalui percikan air liur saat penderita batuk atau bersin), melalui interaksi langsung dengan cairan dari lepuhan atau ruam, serta melalui kontak tidak langsung (Ramadhan, 2023).

2) Ginjal

Ginjal merupakan komponen utama sistem ekskresi manusia yang berfungsi membentuk dan mengeluarkan urin. Manusia memiliki sepasang ginjal berukuran sekitar 10 cm. Letak ginjal di rongga perut sebelah kiri dan kanan ruas-ruas tulang pinggang. Ginjal berfungsi untuk menyaring zat-zat sisa metabolisme dari dalam darah, mempertahankan keseimbangan cairan tubuh, mengeskresikan gula darah yang melebihi kadar normal dan mengatur keseimbangan kadar asam, basa, dan garam di dalam tubuh (Handayani, 2021). Ginjal memiliki bagian luar yang disebut *korteks renalis*, sementara bagian dalamnya disebut *medulla renalis*. Kedua lapisan itu mendapat aliran darah lewat arteri dan vena ginjal. Selain itu, di dalam ginjal ada rongga khusus bernama *pelvis renalis*, yang berfungsi sebagai saluran pengumpul urin (Urry *et al.*, 2020).



Gambar 2. 3 Struktur Ginjal

Sumber: Handayani (2021)

Ginjal memiliki unit fungsional yang disebut nefron. Dalam ginjal manusia, jumlah nefron sangat banyak, yaitu sekitar 1 juta buah nefron. Dari jumlah tersebut, sekitar 85% adalah *nefron kortikal* yang hanya mencapai sebagian *medulla renalis*, dan sisanya *nefron juxtamedullary* yang mencapai bagian dalam *medulla renalis* (Urry *et al.*, 2020).

Proses Pembentukan Urin :

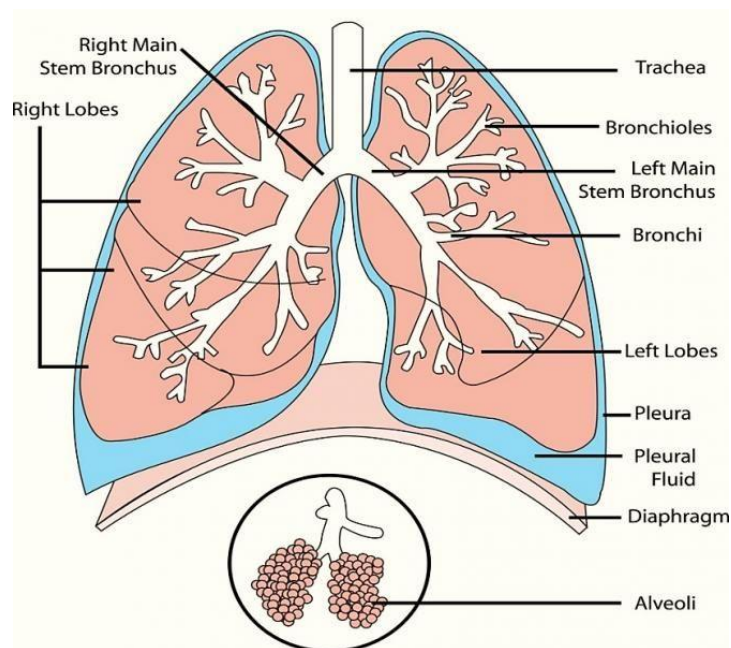
- Filtrasi: proses penyaringan sel-sel darah. Hasil dari proses filtrasi berupa urin primer yang masih mengandung air, glukosa, dan asam amino. Tapi sudah tidak mengandung protein dan darah.
- Reabsorpsi: proses penyerapan kembali zat-zat yang masih dibutuhkan oleh tubuh. Hasil dari proses reabsorpsi adalah urin sekunder.
- Augmentasi: proses pengumpulan cairan dari proses sebelumnya. Hasil dari proses augmentasi adalah urin sesungguhnya.

Menurut (Kusuma, 2021) terdapat beberapa gangguan pada ginjal diantaranya:

- Batu ginjal merupakan penumpukan garam kalsium yang terjadi di area ginjal, saluran ginjal, atau di dalam kandung kemih.
- Gagal ginjal mengacu pada kondisi di mana ginjal tidak mampu melaksanakan tugasnya dengan baik.
- Albuminaria adalah suatu kondisi yang ditandai dengan adanya protein serta albumin dalam urine. Munculnya albuminaria menandakan kerusakan pada sistem filtrasi darah

3) Paru-Paru

Paru-paru manusia berjumlah sepasang, terletak di dalam rongga dada yang dilindungi oleh tulang rusuk, memiliki fungsi utama sebagai organ pernapasan. Paru-paru juga merupakan organ ekskresi yang berfungsi mengeluarkan gas-gas sisa proses pernapasan yaitu gas CO₂ (karbon dioksida) dan H₂O (uap air) (Handayani, 2021). Secara sederhana, proses pengeluaran CO₂ sangat penting dalam tubuh karena berfungsi sebagai asam, jika CO₂ menumpuk maka darah dan cairan tubuh akan terlalu asam sehingga berpotensi toksik atau meracuni sistem.



Gambar 2. 4 Struktur Paru-Paru

Sumber: Handayani (2021:84)

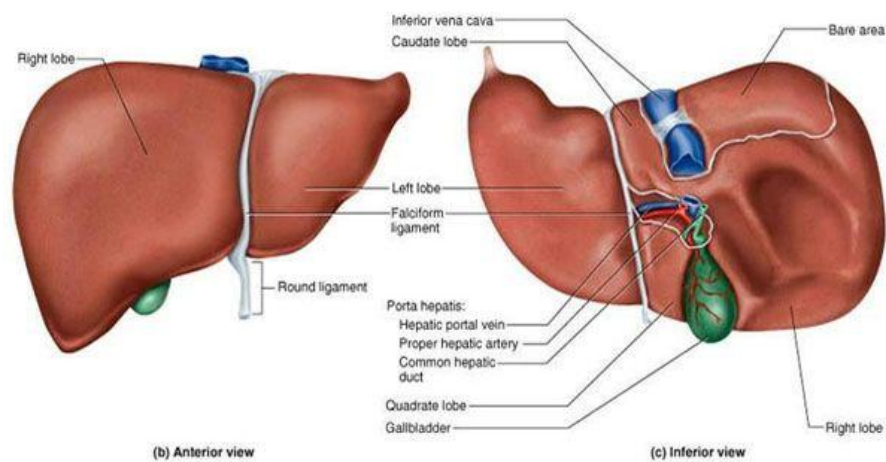
Paru-paru dapat mengalami gangguan dinataranya: a) TBC paru adalah sebuah penyakit menular yang bersifat kronis dan diakibatkan oleh *mycobacterium tuberculosis* yang merusak jaringan paru-paru. Penyakit ini umumnya memulai serangannya pada paru-paru sebelum kemudian dapat menyebar ke seluruh tubuh (Nurhalisah *et al.*, 2023); b) Pneumonia adalah infeksi yang disebabkan oleh bakteri, virus, atau jamur di satu atau kedua paru-paru yang mengakibatkan alveoli atau kantung udara dalam paru-paru dipenuhi oleh cairan atau nanah (Faisal *et al.*, 2024). Gejalanya bisa bervariasi dari yang ringan hingga yang berat, dan dapat mencakup batuk berdahak, demam, menggigil, serta kesulitan saat bernapas (Sari *et al.*, 2018).

4) Hati

Hati terletak di dalam rongga perut sebelah kanan di bawah diafragma yang dilindungi oleh selaput tipis bernama kapsula hepatis. Hati berfungsi untuk mengekskresikan getah empedu zat sisa dari perombakan sel darah merah yang telah rusak dan dihancurkan di dalam limpa. Selain berfungsi sebagai organ ekskresi, hati juga berperan sebagai penawar racun, menyimpan glikogen (gula otot), pembentukan sel darah merah pada janin dan sebagai kelenjar pencernaan (Handayani, 2021).

Hati adalah organ viseral (rongga abdomen) terbesar didalam tubuh yang memiliki berat kurang lebih 1,5 kg atau 1500 gr dan berwarna merah, yang

mengekskresikan kurang lebih $\frac{1}{2}$ liter empedu setiap hari. Cairan empedu yang dihasilkan berwarna hijau kebiruan berasa pahit, dengan Ph sekitar 7 hingga 7,6, mengandung kolesterol, garam mineral, garam empedu, serta pigmen yang disebut bilirubin dan biliverdin (Kusuma, 2021).



Gambar 2. 5 Struktur Hati

Sumber: Handayani (2021: 84)

Menurut Priwahyuni *et al* (2020) kulit dapat mengalami gangguan penyakit yaitu hepatitis. Hepatitis adalah salah satu bentuk penyakit pada hati yang bersifat menular dan dapat menyerang siapa saja tanpa memandang usia. Penyakit ini muncul akibat peradangan pada sel-sel hati. Kerusakan yang terjadi pada membran sel bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti bakteri, virus, obat-obatan, penumpukan lemak, dan beberapa penyebab lainnya yang dapat mengganggu fungsi hati. Jika hepatitis disebabkan oleh infeksi virus, maka kondisi ini berpotensi menular kepada orang lain (Boy *et al.*,2021). Terdapat lima jenis hepatitis, yaitu Hepatitis A, Hepatitis B, Hepatitis C, Hepatitis D, dan Hepatitis E. Gejala yang umum muncul akibat hepatitis meliputi demam, nyeri perut, kehilangan selera makan, serta penyakit kuning (Nurwananda, S. S., & Sulaiman, 2022)

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Gita Ayu Setioni, Novianti Muspiroh, dan Mujib Ubaidillah (2023) menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) terhadap

keterampilan berpikir kritis kelas X MIPA 3 di salah satu MAN di Kabupaten Cirebon. Rata-rata perolehan kelas eksperimen memiliki nilai sebesar 0,63 dan kelas kontrol sebesar 0,53. Dapat disimpulkan bahwa tahapan dalam model pembelajaran SSCS memberikan pengaruh yang positif dalam meningkatkan pola pikir peserta didik, efektif dalam memfasilitasi dan mengasah kemampuan peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi dan menyimpulkan informasi secara kritis.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Melisa Antasari, Hanafi, Agus Susanta, dan Saleh Haji (2023), menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran SSCS terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan pengaruh sebesar 6,5 %. Pencapaian kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI MIA 1 SMA Negeri 4 Kaur yang diajar menggunakan model SSCS lebih tinggi dibandingkan kelas yang diajarkan dengan model konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa proses terstruktur dalam SSCS efektif dalam menciptakan pondasi yang lebih kokoh bagi peserta didik untuk mengasah dan menggunakan keterampilan analitis serta kemampuan pemecahan masalah.

Penerapan Model Pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) melalui pendekatan *Problem Solving* terbukti sangat baik dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pelajaran IPA Biologi di kelas VIII SMPN 007 Bambang Mamasa, berdasarkan hasil penelitian oleh Jiltasari, et al (2020). Peningkatan ini terlihat jelas dari perbedaan signifikan antara Siklus I dan Siklus II, di mana rata-rata nilai tes hasil belajar peserta didik meningkat dari 55,60 di Siklus I (kategori rendah) menjadi 78,60 di Siklus II. Tingkat ketuntasan klasikal juga menunjukkan peningkatan yang luar biasa, dari hanya 16% (4 peserta didik tuntas) di Siklus I menjadi 92% (23 peserta didik tuntas) di Siklus II, melebihi target keberhasilan yang ditentukan. Selain hasil belajar kognitif yang lebih baik, penelitian ini juga mengamati adanya peningkatan yang positif dalam keterlibatan peserta didik pada Siklus II, terbukti dari semangat, kehadiran, dan perhatian yang lebih meningkat dalam kegiatan belajar kelompok dibandingkan dengan Siklus I. Dengan demikian, penerapan SSCS bukan hanya sekadar mengubah metode pengajaran, tetapi juga mengubah proses pembelajaran peserta didik menjadi lebih fokus pada siswa dan berorientasi pada penyelesaian masalah nyata, yang pada akhirnya berdampak positif pada peningkatan kompetensi akademis dan keterampilan belajar peserta didik.

Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) yang berbasis pemecahan masalah (*problem-solving*) terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa pada konsep sistem koloid. Penelitian ini dilakukan oleh Ihsan et al (2023) berdasarkan hasil pengujian statistik, terdapat perbedaan signifikan pada nilai pascates literasi ilmiah antara kelas eksperimen yang menggunakan model SSCS dan kelas kontrol yang menggunakan model tradisional. Secara keseluruhan, kelas eksperimen mencapai rata-rata skor pascates 87% (kategori sangat baik), lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang mencapai 79%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa model SSCS, melalui tahapan aktif dan sistematisnya, berhasil memperkuat konsep sains siswa dan kemampuan pemecahan masalah mereka.

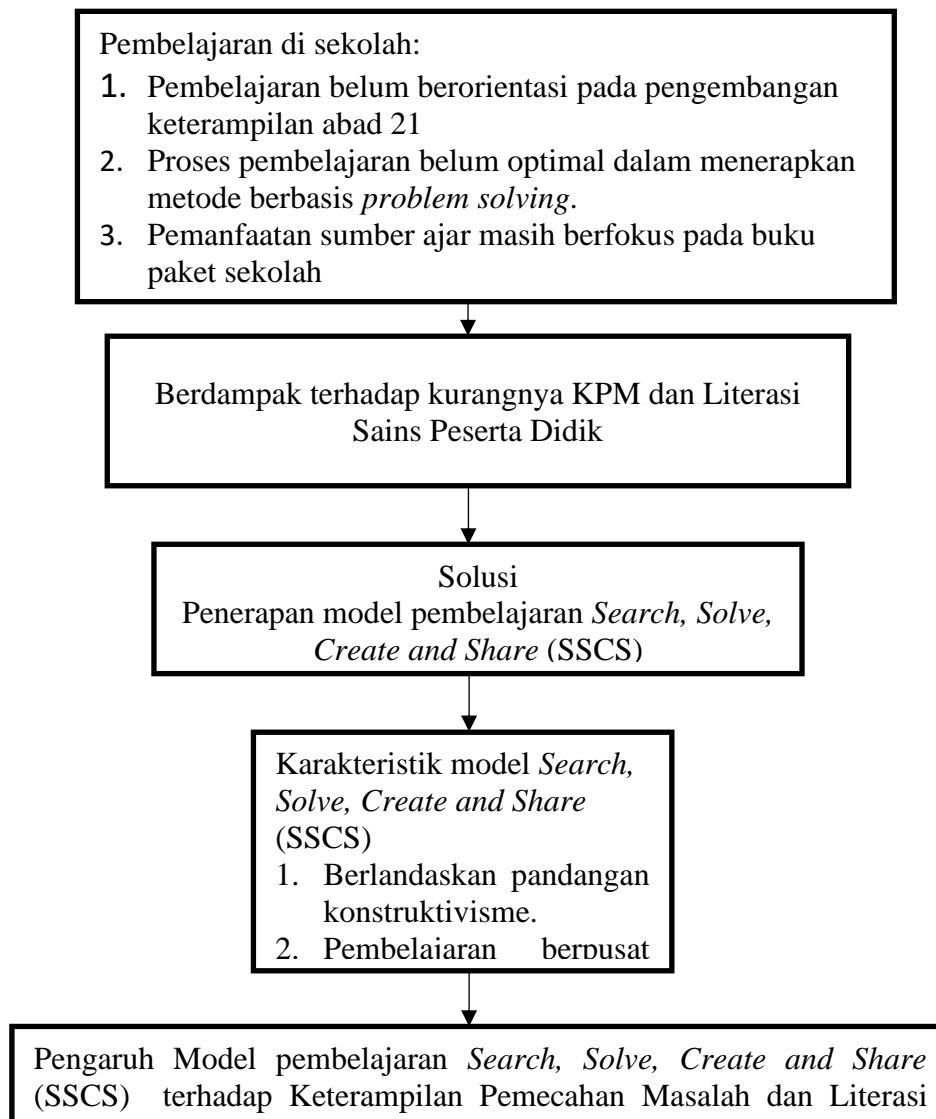
2.3 Kerangka Berpikir

Pendidikan abad 21 menekankan adanya peningkatan keterampilan bagi peserta didik agar siap menghadapi dan menyesuaikan diri dengan kemajuan global yang semakin rumit. Saat ini, peserta didik tidak hanya dituntut untuk menghafal, tetapi juga harus dilengkapi dengan berbagai keterampilan yang relevan dengan kebutuhan zaman. Oleh karena itu, penguasaan keterampilan belajar dan inovasi sangatlah penting. Keterampilan pemecahan masalah dan literasi sains merupakan dua kompetensi utama yang harus dimiliki oleh peserta didik. Keduanya berperan sebagai bekal utama agar peserta didik dapat berpikir kritis, menemukan solusi kreatif, dan mengambil keputusan yang berbasis pengetahuan saat menghadapi beragam tantangan.

Namun, terdapat permasalahan yang perlu mendapatkan perhatian serius, survei yang dilakukan terhadap peserta didik menunjukkan bahwa Indonesia menduduki posisi yang mengkhawatirkan dalam bidang sains, matematika, dan membaca. Observasi yang telah dilakukan di sekolah menunjukkan bahwa peserta didik saat ini masih mengalami kesulitan ketika menghadapi soal-soal yang memerlukan pemikiran tingkat tinggi. Selain itu, proses pembelajaran di sekolah belum berorientasi pada metode *problem solving*, sehingga keterampilan pemecahan masalah peserta didik belum berkembang dengan baik. Keterbatasan pemanfaatan sumber ajar selain buku paket juga menjadi penghambat dalam pengembangan keterampilan literasi sains peserta didik. Pandangan peserta didik bahwa guru masih mendominasi kegiatan pembelajaran menunjukkan bahwa kesempatan

bagi peserta didik untuk membangun kemandirian, mengambil keputusan, dan mengasah keterampilan abad 21 secara aktif masih belum optimal.

Berdasarkan tantangan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh model pembelajaran *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) terhadap keterampilan pemecahan masalah dan literasi sains pada materi sistem ekskresi di kelas XI SMAN 5 Tasikmalaya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang baik dalam peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan literasi sains peserta didik juga menjembatani antara tuntutan keterampilan abad 21 dan pembelajaran di kelas.



Gambar 2.6 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dari rumusan masalah maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- H_0 : Tidak terdapat pengaruh model *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) terhadap keterampilan pemecahan masalah dan literasi sains peserta didik pada materi Sistem Ekskresi di kelas XI SMA Negeri 5 Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026.
- H_a : Terdapat pengaruh model *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) terhadap keterampilan pemecahan masalah dan literasi sains peserta didik pada materi Sistem Ekskresi di kelas XI SMA Negeri 5 Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026.