

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Kemampuan Berpikir Kritis

2.1.1.1 Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan sebuah proses sistematis yang memungkinkan peserta didik merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Ennis (1985) menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kritis sebagai berpikir reflektif yang difokuskan pada penetapan apa yang dipercayai atau yang dilakukan. Berpikir kritis dapat diartikan sebagai proses dan kemampuan yang digunakan untuk memahami konsep, menerapkan, mensintesis dan mengevaluasi informasi yang dihasilkan. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir dalam tingkat tinggi. Berpikir kritis adalah pola pikir yang tidak sekedar menghafal materi tetapi menggunakan dan manipulasi materi yang dipelajari dalam situasi baru. Oleh karena itu berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi atau yang biasa disebut dengan *High Order Thinking Skills (HOTS)* (Zubaidah, 2016).

Kebiasaan berpikir kritis bagi siswa sangat penting agar mereka dapat mencermati berbagai permasalahan dalam kehidupannya. Terdapat beberapa definisi oleh para ahli mengenai berpikir kritis diantaranya, Facione berpendapat ada beberapa keahlian yang dapat dikategorikan sebagai bagian dari kemampuan berpikir kritis. Keahlian tersebut merupakan keahlian dalam interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, menjelaskan dan penilaian diri sendiri. Apabila siswa telah menguasai salah satu diantara keahlian tersebut maka ia telah mengarah pada kemampuan berpikir kritis meskipun masih belum memenuhi semua keahlian yang telah disebutkan (Hidayati, 2016).

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa tujuan dari berpikir kritis adalah menciptakan semangat berpikir kritis, mendorong siswa untuk mempertanyakan apa yang mereka dengar dan memeriksa ide-ide mereka sendiri untuk memastikan tidak ada inkonsistensi atau kekurangan dalam logika mereka. Dengan hal ini diharapkan siswa dapat meningkatkan kualitas pemikirannya dalam menganalisis, menilai, dan merekonstruksi apa yang dipikirkannya untuk memecahkan masalah.

2.1.1.2 Indikator Berpikir Kritis

Indikator berpikir kritis menurut Ennis (1985) dikelompokkan menjadi 5 (lima) indikator kemampuan berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*),

membangun keterampilan dasar (*basic support*), membuat inferensi (*inference*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), dan mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Indikator dan sub indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (1985) secara lebih detail disajikan dalam tabel 2.1

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Indikator Kemampuan Berpikir Kritis
Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	Memfokuskan pertanyaan (<i>Focus on a question</i>)
	Menganalisis argument (<i>Analyse arguments</i>)
	Bertanya dan menjawab tentang suatu penjelasan dan tantangan (<i>Ask and answer questions of challenge</i>)
Membangun kemampuan dasar (<i>Basic support</i>)	Mempertimbangkan atau menilai kredibilitas suatu sumber (<i>judge the credibility of sources</i>)
	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi (<i>make and judge observations</i>)
Membuat inferensi (<i>inference</i>)	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi (<i>make and judge deductions</i>)
	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi (<i>make and judge inductions</i>)
	Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan (<i>Make and judge value judgments</i>)
Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced Clarification</i>)	Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi (<i>Define terms and judge definitions</i>)
	Mengidentifikasi asumsi (<i>Identify assumptions</i>)
Strategi dan taktik (<i>Strategy and Tactics</i>)	Memutuskan suatu tindakan (<i>Decide on action</i>)
	Berinteraksi dengan orang lain (<i>Interacting with others</i>)

Sumber : (Ennis, 1985)

2.1.1.3 Pengertian Model Pembelajaran *Search Solve Create and Share* (SSCS)

Model pembelajaran *Search, Solve, Create, dan Share* (SSCS) merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan oleh Edward L. Pizzini pada tahun 1988. Yang merupakan seorang ahli pendidikan dari pusat pendidikan dari pusat pendidikan ilmu pengetahuan Universitas IOWA pada tahun 1988 pada pembelajaran IPA (Sains) (Rafianti et al., 2020).

Model pembelajaran *Search, Solve, Create, dan Share* (SSCS) adalah Model pembelajaran yang menggunakan pendekatan pemecahan masalah yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis. Dengan menerapkan konsep-konsep ilmu pengetahuan dan meningkatkan pemahaman peserta didik terkait konsep ilmiah (Lukitasari, 2016).

Model pembelajaran *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) merupakan model pembelajaran yang mengajarkan peserta didik berpikir secara sistematis, logis teratur dan menyeluruh (Erin Febri Astuti et al., 2019). Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) merupakan model pembelajaran yang digunakan untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang bersifat *student centered*. Dimana peserta didik memperoleh pengalaman langsung pada proses pembelajaran dalam menemukan pengetahuan, melakukan pemecahan, dan membuat keputusan yang tepat sehingga memperoleh pengetahuan yang baik pada peserta didik lainnya di kelas. Model ini melibatkan siswa dalam menyelidiki sesuatu, membangkitkan minat bertanya atau rasa ingin tahu siswa, serta memecahkan masalah nyata (Jusman, 2021).

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) merupakan model pembelajaran yang dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemahaman konsep-konsep ilmiah, menganalisis, menjelaskan, dan menghubungkan suatu masalah, penemuan solusi dan mengkomunikasikan kepada guru atau teman kelasnya yang dalam semua tahapannya melibatkan peserta didik secara aktif.

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

Tahapan/sintaks model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) menurut Pizzini (1989) ini terdiri dari empat tahapan yaitu: (1) Mengidentifikasi dan mengembangkan pertanyaan permasalahan (*Search*), (2) memilih permasalahan, merencanakan dan

melaksanakan penyelesaian masalah (*Solve*), (3) memutuskan solusi permasalahan dan menyajikan data penyelesaian masalah (*Create*), dan (4) mengkomunikasikan hasil penyelesaian masalah (*share*). Tahapan model Search, Solve, Create, and Share (SSCS) secara lebih rinci disajikan pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Sintaks Model Pembelajaran Search Solve Create and Share (SSCS)

Sintaks	Kegiatan yang dilakukan
<i>Search</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memahami soal atau kondisi yang diberikan kepada peserta didik, yang berupa apa yang diketahui, apa yang tidak diketahui, apa yang ditanyakan 2. Melakukan observasi dan investigasi terhadap kondisi tersebut. 3. Menganalisis informasi yang ada sehingga terbentuk sekumpulan ide.
<i>Solve</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik membuat atau menyusun rencana untuk menemukan solusi. 2. Membuat hipotesis 3. Memilih metode untuk memecahkan masalah 4. Mengumpulkan dan menganalisis data untuk menyelesaikan permasalahan tersebut
<i>Create</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menciptakan produk yang berupa solusi masalah berdasarkan dengan yang telah dipilih pada fase sebelumnya. 2. Menyajikan hasil sekreatif mungkin seperti menggunakan video, bagan atau poster.
<i>Share</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengkomunikasikan hasil temuan, solusi dan kesimpulan dari permasalahan kepada guru dan teman sekelompok atau kelompok lainnya,

Sumber: (Pizzini et al., 1989)

2.1.1.5 Kelebihan dan Kekurangan Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* SSCS

Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) pertama kali dikemukakan oleh Pizzini pada tahun 1988. (Pizzini et al., 1989) mengemukakan bahwa model SSCS memiliki suatu keunggulan yaitu dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempraktekan dan mengasah kemampuan pemecahan masalah, untuk mendorong peserta didik untuk menggunakan kemampuan berpikir

tingkat tinggi dalam mengolah data berdasarkan informasi yang relevan dalam proses pembelajarannya, sehingga memudahkan peserta didik dalam mengimplementasikan dan mengasah kemampuannya. Menurut (Chen, 2013) model pembelajaran SSCS memiliki kelebihan sebagai berikut:

- 1) Peserta didik memiliki kesempatan untuk mendapatkan pengalaman langsung dalam proses pemecahan masalah.
- 2) Peserta didik memiliki kesempatan untuk mempelajari dan memahami konsep konsep ilmiah melalui cara yang lebih bermakna.
- 3) Menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk memecahkan suatu masalah dalam proses pembelajaran.
- 4) Mengembangkan metode ilmiah dengan memanfaatkan alat sederhana untuk meningkatkan ketertarikan dalam belajar.
- 5) Memberi pengalaman pada peserta didik mengenai cara memperoleh dan mengembangkan ilmu pengetahuan.
- 6) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanggung jawab menyelesaikan masalah mereka sendiri.
- 7) Peserta didik belajar bekerja sama dengan orang lain.
- 8) Menetapkan pengetahuan tentang grafik, pengolahan data, mengomunikasikan ide dalam bahasa yang baik dan keterampilan yang lain dalam suatu sistem ke integrasi atau holistik.

2.1.2 Media *Flipbook*

2.1.2.1 Pengertian *Flipbook*

Media pembelajaran yang tepat dalam penggunaannya akan mampu menarik perhatian siswa serta memudahkan siswa dalam memahami materi. Berdasarkan alasan tersebut, diperlukan. Berdasarkan alasan tersebut, diperlukan sebuah inovasi dalam pembelajaran terutama dalam penggunaan media pembelajaran sebagai sarana belajar. Maka diperlukan sesuatu yang dapat mempermudah penyampaian materi serta dapat membantu memahami konsep yang abstrak dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari berupa media pembelajaran yang menarik (Wulandari et al., 2023). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru adalah media pembelajaran *Flipbook*.

Flipbook merupakan media belajar jenis *e-book* yang dikembangkan dengan tampilan elektronik digital yang dapat diakses melalui internet. *Flipbook* dapat mengintegrasikan berbagai hal seperti teks, gambar, audio, video, serta hyperlink dengan bentuk seperti buku

yang dapat digunakan untuk menunjang aktivitas pembelajaran (Anjarsari et al., 2022). *flipbook* merupakan media pembelajaran seperti buku yang menyerupai album dalam bentuk virtual yang di dalamnya terdapat materi pembelajaran dengan menggunakan kalimat berisikan kolom warna- warni. (Nuryani et al., 2021)

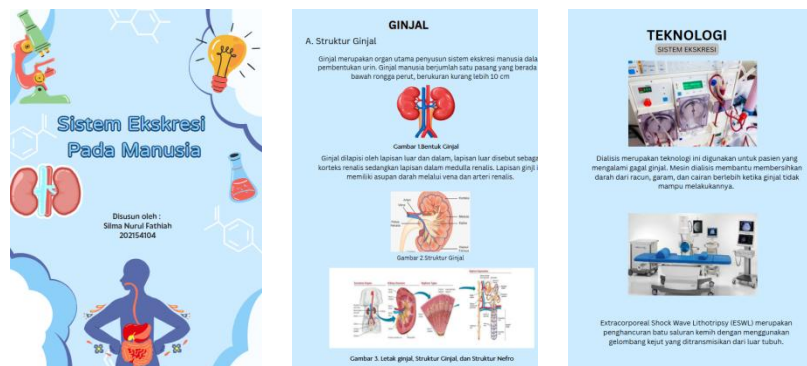
Berdasarkan hal di atas, dapat disimpulkan bahwa *flipbook* merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran berbentuk buku yang disimpan dan diproses dalam format digital, dimana halamannya dapat dibalik sehingga dapat menampilkan informasi dalam bentuk teks, gambar, animasi, audio, dan video.

2.1.2.2 Cara Penggunaan Flipbook

Cara yang dapat dilakukan peserta didik dalam mengakses media digital flipbook adalah sebagai berikut.

- 1) siapkan perangkat pembelajaran yang diperlukan (laptop atau handphone).
- 2) Buka aplikasi/link pada perangkat yang dimiliki.

Beberapa contoh tampilan dari *flipbook* yang digunakan dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2. 1 Tampilan Flipbook

Berdasarkan gambar 2.1, *flipbook* yang dibuat dikembangkan untuk pembelajaran biologi tepatnya untuk materi sistem ekskresi manusia. Adanya fitur video, gambar, dan suara dalam *flipbook* dapat memberikan kemudahan dalam memahami materi karena dapat menstimulus daya ingat peserta didik

2.1.2.3 Kelebihan Flipbook

Adapun terdapat beberapa kelebihan yang dapat diperoleh dalam menggunakan model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) dengan bantuan flipbook, sebagai berikut:

- a) *Flipbook* sebagai alat bantu visual memungkinkan siswa untuk lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Mereka bisa berinteraksi langsung dengan materi dan melihat informasi secara dinamis.
- b) *Flipbook* memungkinkan siswa untuk mengulang-ulang materi yang telah dipelajari. Dengan cara ini, siswa dapat memahami konsep-konsep yang sulit secara lebih mendalam dan memperkuat pengetahuan mereka (Maesaroh & Khaerunnisa, 2022).
- c) Mampu membantu untuk lebih memotivasi peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran (Roemintoyo & Budiarto, 2021).
- d) Dapat menciptakan variasi belajar sehingga tidak menimbulkan kebosanan terhadap peserta didik (Nuruliah et al., 2017).

Berdasarkan kelebihan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media digital flipbook dapat meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan motivasi, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bervariasi dan menarik.

2.1.2.4 Kekurangan Flipbook

Adapun beberapa kekurangan atau kelemahan dalam penggunaan *flipbook*, yaitu sebagai berikut:

- a) Penggunaan *flipbook* membutuhkan perangkat digital (Handphone atau laptop) serta akses internet, Ketika tidak memiliki data internet, maka tidak bisa mengakses/membuka media pembelajaran tersebut.
- b) Bagi peserta didik yang memiliki keterbatasan visual atau teknis, *flipbook* mungkin kurang ramah aksesibilitas dibandingkan buku cetak atau media pembelajaran lain yang lebih sederhana.

Dari beberapa kekurangan *flipbook* di atas, dapat disimpulkan bahwa kekurangan penggunaan media *flipbook* disebabkan karena penggunaannya yang berupa media digital.

2.1.3 Materi Sistem Ekskresi

2.1.3.1 Pengertian Sistem Ekskresi

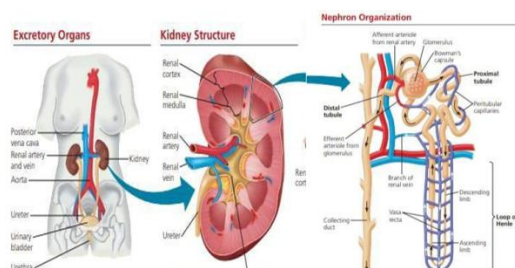
Sistem ekskresi adalah sebuah proses yang terjadi dalam tubuh berkaitan dengan pembersihan tubuh dari limbah atau sisa-sisa metabolisme (Urry et al., n.d.). Sisa-sisa metabolisme dapat berupa CO₂, H₂O, NH₃, zat warna empedu, dan asam urat yang tidak dapat lagi digunakan oleh tubuh sehingga harus dikeluarkan agar tidak menghambat proses metabolisme yang selanjutnya (handayani, 2021).

2.1.3.2 Organ-organ pada Sistem Ekskresi Manusia

a) Ginjal

Ginjal merupakan organ utama penyusun sistem ekskresi manusia dalam pembentukan urin. Ginjal manusia berjumlah satu pasang yang berada di bawah rongga perut, berukuran kurang lebih 10 cm (handayani, 2021). Ginjal dilapisi oleh lapisan luar dan dalam, lapisan luar disebut sebagai korteks renalis sedangkan lapisan dalam medulla renalis. Lapisan ginjal ini memiliki asupan darah melalui vena dan arteri renalis. Selain itu, terdapat rongga ginjal yang berfungsi sebagai pembuluh pengumpul yang disebut dengan pelvis renalis. Unit fungsional ginjal disebut sebagai nefron yang berjumlah sekitar satu juta nefron di dalam ginjal manusia (Urry et al., 2020).

Nefron ginjal tersusun atas beberapa bagian tubulus atau saluran yang berkelak-kelok dan bola kapiler yang disebut dengan glomerulus. Glomerulus diselubungi oleh kapsula bowman, yakni struktur ujung tubulus. Bagian-bagian dari saluran yang berkelok yakni pada kelokan pertama disebut tubulus proksimal, berlanjut hingga daerah lengkung henle hingga kelokan terakhir yang disebut tubulus distal, bersambung dengan tubulus penampung untuk kemudian dilanjutkan menuju pelvis renalis (Urry et al., 2020). Struktur ginjal dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2. 2 Letak ginjal, Struktur Ginjal, dan Struktur Nefron

Sumber:(Urry et al.,2020)

Ginjal berperan penting dalam mempertahankan homeostasis dengan mengatur konsentrasi konstituen plasma terutama elektrolit dan air dengan mengemulsi sisa metabolisme, dimana sistem urin merupakan bagian penting yang bertanggung jawab dalam menyeimbangkan air dan elektrolit tertentu (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017). Air masuk melalui mulut, kerongkongan, hingga ke lambung. Selanjutnya air akan masuk ke dalam darah melalui pembuluh darah kapiler sehingga air bisa disebarkan ke seluruh tubuh,

termasuk ke organ ginjal. Dalam ginjal, air akan diolah di dalam nefron, sehingga dihasilkan urin.

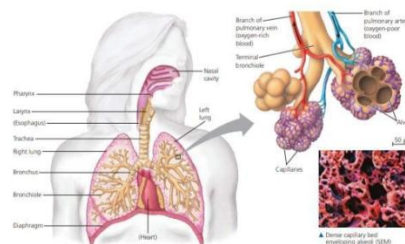
Proses pembentukan urin dalam tubuh dilakukan oleh ginjal. Terdapat tiga tahap pembentukan urin oleh ginjal, yakni filtrasi, reabsorpsi, dan augmentasi (Urry et al., 2020). Filtrasi merupakan proses awal pembentukan urin, terjadi penyaringan darah ketika darah di glomerulus masuk ke kapsula bowman. Darah yang telah tersaring mengandung garam, glukosa, asam amino, vitamin, nitrogen, dan molekul kecil lainnya. dalam kondisi normal, sekitar 1600 liter darah mengalir melalui sepasang ginjal manusia setiap harinya, sehingga menghasilkan sekitar 180 liter filtrat awal. Filtrat yang terbentuk ini disebut sebagai urin primer (Urry et al., 2020).

Reabsorpsi merupakan tahap kedua dalam pembentukan urin. Istilah reabsorpsi ini disebut juga sebagai tahap penyaringan kembali setelah filtrasi. Proses penting ini terjadi pada bagian tubulus proksimal, dimana ion, air, dan nutrisiyang masih dibutuhkan tubuh akan disaring kembali dari filtrat awal. Molekulmolekul tersebut dalam filtrat akan memasuki sel epitel tubuh melalui mekanisme difusi, sehingga volume filtrat akan berkurang. Maka hasil dari reabsorpsi ini merupakan urin sekunder yang mengandung zat-zat sisa yang sudah tidak dibutuhkan oleh tubuh (Urry, 2020).

Tahap terakhir dari pembentukan urin adalah augmentasi. Proses ini terjadi pada bagian tubulus distal sampai tubulus pengumpul. Terjadi penyerapan dan penambahan zat sisa berupa ion Na^+ , Cl^- , dan urea sehingga terbentuklah urin yang sesungguhnya. Selanjutnya urin dari tubulus pengumpul akan menuju ureter yang kemudian dialirkan ke vesikula urinaria, sebelum pada akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui uretra (Wahyuningsih, & Kusmiyati, 2017).

b) Paru-Paru

Paru-paru merupakan organ yang sebagian besar terdiri dari gelembung atau disebut juga dengan alveoli (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017). Paru-paru manusia berjumlah satu pasang, terletak dalam rongga dada yang dilindungi oleh tulang rusuk. Paru-paru termasuk ke dalam organ ekskresi karena berfungsi sebagai alat respirasi yang mengeluarkan gas-gas sisa yaitu karbondioksida (CO_2) dan uap air (H_2O) (handayani, 2021).



Gambar 2. 3 Paru-paru

Sumber: (Urry et al., 2020)

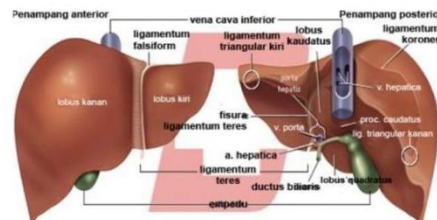
Gambar 2.3 merupakan struktur paru-paru, dimana terjadi mekanisme pernapasan di dalamnya. Pernapasan pada manusia dimulai ketika udara dari luar masuk melalui lubang hidung kemudian disaring oleh rambut-rambut hidung, dihangatkan, dan dilembapkan ketika udara melewati ruang-ruang labirin pada rongga hidung. Selanjutnya udara mengarah ke faring (pharynx) kemudian ke laring (larynx), yang selanjutnya udara akan mengalir ke trakea (trachea). Dari trakea, terdapat dua percabangan bronkus (bronchus) yang masing-masing mengarah ke salah satu paru-paru. Di dalam paru-paru, bronkus bercabang kembali menjadi saluran-saluran yang lebih halus, disebut bronkiolus (bronchioles). Pada ujung terkecil bronkiolus terdapat kantung-kantung udara yang disebut dengan alveolus. Alveolus berjumlah jutaan dalam paru-paru manusia dimana masing-masing dikelilingi oleh pembuluh kapiler.

Respirasi terjadi pada bagian alveoli, bentuk jamak dari alveolus. Oksigen dalam udara yang memasuki alveoli dari luar akan larut dalam selaput lembap yang melapisi bagian dalam alveoli, sehingga dengan cepat berdifusi ke dalam pembuluh kapiler yang mengelilingi alveoli. Karbondioksida sebagai zat sisa yang tidak dibutuhkan tubuh akan dikeluarkan dengan cara berdifusi dalam arah berlawanan dengan oksigen. Karbondioksida berdifusi dari pembuluh kapiler ke dalam alveoli sehingga menuju rongga udara yang kemudian akan dikeluarkan dari tubuh (Urry et al., 2020).

c) Hati

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh manusia, terletak di dalam rongga perut sebelah kanan, tepatnya di bawah diafragma, dilindungi oleh selaput tipis yang disebut kapsula hepar (handayani, 2021). Hati dapat dikelompokkan sebagai alat ekskresi, sesuai dengan fungsinya yakni membantu ginjal untuk memecah beberapa senyawa yang bersifat racun bagi tubuh. Selain itu, hati dapat menghasilkan

ammonia, urea, serta asam urat (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017). Struktur hati dapat dilihat pada gambar 2.3.



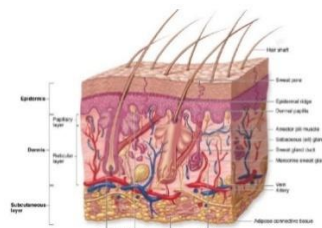
Gambar 2. 4 Anatomi Hepar

Sumber (Azmi, 2016)

Dari gambar 2.4 dapat dilihat bahwa hati berwarna merah tua atau kecoklatan disebabkan oleh banyaknya kandungan darah. Hati terdiri dari empat lobus, dimana dua lobulus lebih besar dan terlihat jelas. Dua lobus besar pada hati terdiri dari lobus kanan (right lobe) yang berukuran lebih besar dan lobus kiri (left lobe) dengan ukuran lebih kecil. Lobus kanan dan kiri dipisahkan oleh falciform ligament. Lobus kanan terbagi menjadi lobus quadratus (quadrate lobe) dan lobus caudatus (caudate lobe). Pada lobus kanan terdapat inferior vena cava. Porta hepatis, terdiri dari hepatic portal vein, proper hepatic artery, common hepatic duct yang berfungsi untuk membawa darah dari pankreas, limpa, dan usus terletak diantara caudate lobe dan quadrate lobe. Pada lobus kanan juga terdapat kantung empedu (gallbladder). Kantung empedu ini menghasilkan cairan empedu yang kemudian dikeluarkan dari hati melalui saluran empedu (common hepatic duct). Cairan empedu mengandung pigmen empedu (bilirubin dan biliverdin) dan asam empedu. Pigmen empedu yang akan memberi warna tertentu pada cairan urin dan feses, sedangkan asam empedu membantu pencernaan lipid (Maulina, 2020)

d) Kulit

Kulit merupakan organ terbesar yang melapisi seluruh bagian tubuh manusia, dengan luas sekitar 2 m² dan berat sekitar 16% dari berat badan. Daerah kulit paling tebal adalah bagian telapak tangan dan kaki (66 mm) dan paling tipis berada pada area penis (0,5 mm) (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017). Kulit termasuk ke dalam organ ekskresi karena memiliki kelenjar keringan sehingga mampu mengeluarkan zat sisa metabolisme berupa keringat (Handayani, 2021).



Gambar 2. 5 Kulit

Sumber: (Urry et al.,2020)

Gambar 2.5 merupakan struktur kulit, yang terdiri dari tiga lapisan utama, yakni lapisan epidermis, dermis, dan lapisan subkutan/hipodermis. Epidermis merupakan lapisan paling luar kulit yang terdiri dari beberapa lapis. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel, tidak memiliki pembuluh darah maupun limfa (Kalangi, 2014). Ketebalan epidermis berbeda-beda, yakni 400-600 μm untuk kulit tebal (kulit telapak tangan dan kaki) dan 75-150 μm untuk kulit tipis (lapisan selain kulit telapak tangan dan kaki, memiliki rambut (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017).

Dermis merupakan lapisan kulit di bawah epidermis. Dermis lebih tebal daripada epidermis, meskipun hanya memiliki dua lapisan kulit yang dimana batas keduanya tidak tegas. Lapisan pertama adalah stratum papilaris dimana lapisan ini tersusun atas papilla yang bervariasi. Lapisan selanjutnya adalah stratum retikularis yang lebih tebal dan dalam (Kalangi, 2014). Dermis merupakan lapisan kulit yang memberikan struktur dan kekuatan untuk kulit. Selain itu, dermis menjadi tempat ujung saraf perasa, tempat keberadaan kantung rambut, kelenjar keringat (sweat gland duct), kelenjar minyak (sebaceous gland), otot penegak rambut, serta pembuluh-pembuluh darah dan limfa sehingga nutrisi dan oksigen dapat diterima (Wahyuningsih, fuji & Kusmiyati, 2017).

Lapisan di bawah dermis disebut dengan hipodermis. Hipodermis terdiri dari jaringan ikat yang terdiri dari sel-sel lemak di dalamnya. Sel-sel lemak yang disebut sebagai sel adiposa ini berfungsi sebagai cadangan makanan dan bantalan antara kulit dan struktur internal (otot dan tulang) (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017).

2.1.4.3 Mekanisme Sistem Ekskresi

a) Ginjal

Ginjal sebagai sistem ekskresi dapat mengeluarkan urine. Urine terbentuk melalui tiga proses, yaitu filtrasi, reabsorpsi dan augmentasi. Proses filtrasi merupakan proses filtrasi darah, yang terjadi ketika

tekanan darah mendorong cairan darah di glomerulus ke dalam kapsula bowman. Cairan darah yang disaring disebut filtrat. Filtrat yang mencapai kapsula bowman tidak mengandung protein, tetapi mengandung garam, glukosa, urea, vitamin, residu nitrogen dan molekul lainnya. Filtrat yang dihasilkan ini disebut urin primer (Urry et al., 2020).

Proses selanjutnya adalah reabsorpsi atau penyerapan kembali zat yang masih dibutuhkan tubuh, terjadi di tubulus proksimal dan lengkung henle. Pada proses reabsorpsi, zat yang masih dapat digunakan seperti glukosa dikembalikan ke dalam darah, sedangkan zat yang tidak digunakan seperti garam berlebih dan zat lain dilanjutkan pada proses pembentukan urin selanjutnya. Proses ini menghasilkan urin sekunder, yang tidak lagi mengandung zat-zat yang masih dapat digunakan tubuh (Urry et al., 2020).

Proses augmentasi yaitu penambahan produk limbah dan urea ke urin sekunder untuk menjadikannya urin asli, yang keluar dari tubuh melalui kandung kemih dan uretra. Proses pembesaran ini terjadi di tubulus distal (Urry et al., 2020).

b) Paru-paru

Paru-paru merupakan sistem ekskresi yang mengeluarkan gas sisa proses pernapasan yaitu gas CO₂ (karbon dioksida) dan H₂O (uap air). Karbon dioksida yang dihasilkan selama respirasi dalam sel diangkut oleh hemoglobin dalam darah. Pertukaran gas terjadi di alveoli, kemudian berdifusi dengan cepat melintasi epitellium kedalam jejaring kapiler yang mengelilingi setiap alveoli. Karbon dioksida berdifusi dalam arah yang berlawanan, melintasi epitellium alveoli dan menuju ke rongga udara (Kusuma, 2021).

c) Hati

Di dalam hati terdapat sel histiosit yang berfungsi merombak sel darah merah yang sudah tua dan rusak dengan jumlahnya lebih dari 10 juta sel. Dalam proses perombakannya, hemoglobin (Hb) dipecah menjadi zat besi (Fe), hemin, dan globin (Rochmah et al., 2009).

- a. Zat besi akan diambil dan disimpan dalam hati, yang selanjutnya dikembalikan ke sumsum tulang sehingga terbentuk eritrosit baru.
- b. Globin akan dibentuk menjadi Hb baru.
- c. Hemin dipecah menjadi bilirubin dan biliverdin yang berwarna hijau biru. Zat warna tersebut didalam usus 12 jari akan mengalami oksidasi menjadi urobilin yang berwarna kuning kecoklatan. Urobilin lalu akan diEkskresikan dalam tubuh serta memberi warna kekuningan pada feses dan urine.

d) Kulit

Kulit sebagai sistem ekskresi dapat mengeluarkan keringat. Proses pengeluaran keringat diatur oleh hipotalamus di otak. Hipotalamus berfungsi sebagai vasodilator yang memengaruhi pelebaran pembuluh darah dan kelenjar keringat karena dapat menghasilkan enzim bradikinin. Suhu panas atau ketika darah melalui hipotalamus melebihi batas normal akan merangsang saraf simpatik ke kulit, sehingga menyebabkan pembuluh darah melebar, aliran darah ke permukaan kulit meningkat, yang mengakibatkan konduksi panas dibagian permukaan dan akhirnya membuang panas tersebut (Irnaningtyas & Istiadi, 2016).

2.1.4.4 Kelainan Sistem Ekskresi

a) Ginjal

Beberapa kelainan yang dapat terjadi pada ginjal, diantaranya adalah:

- a. nefritis (radang ginjal) adalah kerusakan ginjal yang disebabkan oleh glomerulus terinfeksi bakteri streptococcus. Glomerulus rusak yang menyebabkan urea dan asam urat masuk kembali ke dalam darah. Akibatnya, penyakit ini menyerang uremia (Rochmah et al., 2009).
- b. diabetes melitus merupakan suatu penyakit yang terjadi karena adanya gula dalam urin. Kurangnya hormon insulin dari pankreas menjadikan kadar gula dalam darah sangat tinggi (Rochmah et al., 2009).
- c. penyakit ginjal kronis merupakan penyakit ginjal dengan kerusakan ginjal minimal tiga bulan dengan atau tanpa penurunan laju filtrasi glomerulus (Pardede & Chunnaedy, 2016).

b) Paru-paru

Paru-paru dapat mengalami gangguan sehingga dapat menimbulkan beberapa penyakit, diantaranya adalah:

- a. tuberkulosis (TBC) merupakan infeksi paru-paru yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Leleury & Tomasouw, 2015)
- b. pneumonia atau disebut paru-paru basah adalah infeksi atau peradangan pada salah satu atau kedua paru-paru, dimana kantung udara akan terisi cairan atau nanah, sehingga menyebabkan sesak nafas, batuk berdahak, demam, menggigil, dan kesulitan bernapas (Leleury & Tomasouw, 2015)
- c. emfisema merupakan gangguan fungsi paru berupa perlambatan aliran udara ekspirasi, yang membuat penutupan saluran napas dini (Jonathan et al., 2019).

c) Hati

Hati dapat mengalami berbagai kelainan, beberapa diantaranya adalah:

- a. liver merupakan penyakit peradangan pada organ hati, yang disebabkan oleh faktor genetik, pola hidup, terinfeksi virus atau bakteri, kekurangan gizi atau nutrisi, dan ketergantungan alkohol atau zat adiktif lainnya (Gobel, 2018).
- b. infeksi virus hepatitis merupakan inflamasi jaringan hati yang disebabkan oleh virus, bakteri, protozoa, autoimun, obat-obatan, atau zat toksik (Kinberg & Lusman, 2018).
- c. sirosis hati merupakan penyakit hati menahun memburuk (difusi) yang ditandai dengan pembentukan jaringan ikat dan benjolan kecil (Muin et al., 2016).

d) Kulit

Terdapat beberapa penyakit dan kelainan pada kulit, diantaranya adalah:

- a. jerawat, yang merupakan penyakit kulit pada wajah yang disebabkan karena pori-pori tersumbat (Adhisa & Megasari, 2020).
- b. ruam atau dermatitis, menyebabkan kulit menjadi kering dan gatal yang biasanya menyerang area wajah, siku, bagian belakang lutut, tangan, dan kaki (Adhisa & Megasari, 2020).
- c. rosacea, merupakan jenis penyakit kulit yang ditandai dengan timbulnya kemerahan pada wajah, mata yang meradang, hidung bengkak, dan kulit tebal (Adhisa & Megasari, 2020).

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya :

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh (Jusman, 2021) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pada siklus I keterampilan berpikir kritis peserta didik sebesar 66.4% dengan kategori cukup. Pada siklus II keterampilan berpikir kritis peserta didik sebesar 76.8% yang masuk dalam kategori baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model Pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) dapat meningkatkan tindakan guru dan aktivitas peserta didik serta keterampilan berpikir kritis peserta didik.
- 2) Penelitian yang dilakukan oleh Haifa Nurul Fatiyah, Lucia Maria Santoso dan Rahmi Susanti, tentang pengaruh penggunaan model pembelajaran SSCS terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas XI pada materi sistem ekskresi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, model SSCS berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa

yang tadinya belum terlihat dalam kategori baik dan sangat baik, sekarang dapat dilihat dengan 21,13% termasuk kategori sangat baik, dan 71,88% baik. Sementara itu, tidak ditemukan adanya kategori sangat kurang baik, kurang baik, dan cukup.

- 3) Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil bahwa model pembelajaran SSCS efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi alat-alat optik dengan ukuran efek tinggi yaitu 1,073 (Lukitasari, 2016).

2.3 Kerangka Konseptual

Tantangan yang mengharuskan setiap pendidik mampu menganalisis potensi siswa dalam kaitannya dengan proses pembelajaran. Dimana dalam proses pembelajaran saat ini menekankan pada pembelajaran abad 21 yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pada pembelajaran abad 21 juga adanya penggabungan keterampilan yang berkaitan dengan 4C yaitu berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikasi. Para siswa didorong untuk bisa menyelesaikan masalah dengan mencari solusi dari permasalahan yang ada. Berpikir kritis salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran.

Kemampuan berpikir kritis sangat penting dimiliki oleh peserta didik karena didalamnya terdapat suatu proses aktivitas mental untuk mencari, menerima, mengolah, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi yang diperoleh peserta didik untuk penyelesaian masalah, membuat keputusan, menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi, dan mengomunikasikan hasilnya.

Dalam suatu proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat berperan aktif dalam mengeksplorasi pengetahuan dan keterampilan yang diajarkan. Mereka tidak hanya mendengarkan kemudian mencatat dan juga mengingat terhadap materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru (*teacher centered*). Peserta didik diharapkan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, berani bertanya, serta mampu mengembangkan pemikiran kritis. Selain itu, mereka diharapkan untuk mampu bekerja sama dengan teman-teman sekelas dalam aktivitas kelompok, saling berbagi ide dan pengetahuan. Pada akhirnya, tujuan utama dari pembelajaran adalah agar peserta didik tidak hanya memahami teori, tetapi juga dapat mengaplikasikan ilmu yang mereka pelajari dalam kehidupan nyata.

Proses pembelajaran yang melibatkan dan memusatkan pembelajaran kepada peserta didik, atau (*student centre*), berperan penting sebagai stimulus dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Dengan menempatkan peserta didik sebagai pusat dari proses

pembelajaran, mereka didorong untuk lebih aktif dalam mengeksplorasi materi, bertanya, dan menemukan solusi atas berbagai masalah yang dihadapi. Pendekatan ini membantu mereka mengembangkan kemampuan analisis, evaluasi, dan refleksi, yang merupakan elemen penting dalam berpikir kritis.

Salah satu faktor yang mempengaruhi berpikir kritis adalah kurangnya keterampilan dan kreativitas yang digunakan pendidik dalam proses pembelajaran. Kreativitas tersebut terlihat bagaimana pendidik dapat mengubah pola mengajar dalam proses pembelajaran berlangsung dan pemanfaatan media pembelajaran yang baik, supaya dapat terciptanya proses pembelajaran yang lebih efektif dan menarik untuk siswa belajar. Oleh karena itu, untuk menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah dengan penggunaan Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS).

Penggunaan media pembelajaran dapat mendukung keberhasilan proses belajar karena memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi, terutama saat sumber atau bahan ajar di sekolah terbatas. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dan informasi akan memudahkan bagi pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Terdapat berbagai media pembelajaran yang dapat digunakan oleh pendidik. Salah satu media yang bisa digunakan adalah *Flipbook*, *Flipbook* adalah buku elektronik yang berisi materi pembelajaran, dilengkapi dengan gambar, video yang membahas materi sistem ekskresi.

Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) merupakan pendekatan yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah melalui aktivitas yang berurutan, yaitu mencari, memecahkan, mencipta, dan berbagi. Penggunaan *flipbook* sebagai media interaktif dalam model ini menambah daya tarik dan efektivitas pembelajaran, Visualisasi yang disajikan dalam *flipbook* membantu mereka dalam memahami masalah secara holistik dan memfasilitasi proses berpikir kritis yang lebih sistematis. Melalui *Search, Solve, Create, and Share* SSCS berbantu *flipbook*, siswa tidak hanya belajar memahami materi, tetapi juga mengembangkan kemampuan untuk mengevaluasi, menganalisis, dan menciptakan solusi yang tepat, yang semuanya merupakan bagian dari berpikir kritis.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan tersebut, penulis menduga terdapat pengaruh model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) Berbantu *Flipbook* Terhadap Kemampuan Berpikir

Kritis peserta didik pada pembelajaran Biologi di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Ciamis Tahun Ajaran 2024/2025.

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pokok permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian mengenai Pengaruh Model Pembelajaran *Search Solve Create and Share* (SSCS) Berbantu Flipbook Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada pembelajaran Biologi di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Ciamis Tahun Ajaran 2024/2025, maka penentuan hipotesisnya yaitu:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh Model Pembelajaran *Search Solve Create and Share* (SSCS) Berbantuan Flipbook Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis peserta didik pada pembelajaran Biologi di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Ciamis Tahun Ajaran 2024/2025.

H_a : Terdapat pengaruh Model Pembelajaran *Search Solve Create and Share* (SSCS) Berbantuan *Flipbook* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis peserta didik pada pembelajaran Biologi di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Ciamis Tahun Ajaran 2024/2025.