

BAB 2

KAJIAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Kemampuan Bepikir Kritis

2.1.1.1 Pengertian Berpikir Kritis

Secara bahasa kata “berpikir” menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan. Sedangkan kata *critical*, *critism*, atau *critic* berasal dari bahasa Yunani yang artinya menilai, membedakan atau menentukan (John Butterworth & Thwaites, 2013).

Berpikir kritis sangat diperlukan di abad 21 ini. Berpikir kritis dianggap sebagai proses disiplin intelektual yang melibatkan aplikasi konseptual terampil yang aktif, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi baru dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Balecina & Ocampo, 2018).

Menurut Ennis (1985) menyebutkan bahwa :

Berpikir kritis merupakan sebuah proses untuk menghasilkan keputusan yang logis mengenai sesuatu yang dipercayai dan yang dikerjakan, jadi dalam berpikir kritis terdapat pemikiran pada informasi yang telah didapatkan, kemudian memfokuskan masalah yang di dapat pada informasi tersebut, dan memutuskan solusi yang harus selesaikan pada masalah tersebut, serta mampu memberikan kesimpulan.

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) (Hidayah et al, 2017). Berpikir kritis adalah kemampuan menalar dan mengevaluasi kualitas suatu argumentasi secara sistematis (Hassoubah dalam Ardiyanti. Yusi, 2016). Komponen yang meliputi berpikir kritis adalah keterampilan menganalisis argumentasi, menarik kesimpulan dengan menggunakan metode induktif dan deduktif, mengevaluasi, dan mengambil keputusan dalam pemecahan masalah (Zakiah & Lestari, 2019). Melalui berpikir kritis, seseorang mampu mendapatkan

banyak alternatif jawaban dan ide kreatif, melatih kemampuan berpikir jernih dan rasional serta inovatif. Tujuan berpikir kritis adalah untuk menguji suatu ide atau gagasan yang melibatkan pemikiran dan pertimbangan terlebih dahulu berdasarkan ide yang diajukan sebelumnya (Trimahesri & Hardini, 2019).

Berdasarkan uraian diatas mengenai pengertian berpikir kritis, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah salah satu keterampilan abad 21 yang harus dimiliki. Kemampuan berpikir kritis ini adalah kemampuan berpikir kognitif tingkat tinggi menggunakan pemikiran yang logis untuk manalar, memfokuskan masalah, mensintesis, mengevaluasi, membuat keputusan atas suatu masalah, dan menarik kesimpulan didukung berdasarkan informasi yang relevan. Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis berpikir kritis, seseorang mampu mendapatkan banyak alternatif kemungkinan-kemungkinan jawaban karena tidak hanya memikirkan satu jawaban saja, melalui berpikir kritis ini akan melatih kemampuan berpikir jernih, rasional serta memiliki ide yang inovatif.

2.1.1.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator kemampuan 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 Menurut Ennis

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Indikator Kemampuan Berpikir kritis	Keterangan
1. Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	1. Memfokuskan pertanyaan (<i>Focus on a question</i>)	a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban c. Mengingat situasinya

	<p>2. Menganalisis argumen (<i>Analyse arguments</i>)</p>	<p>a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi alasan yang dikemukakan c. Mengidentifikasi alasan yang tidak dikemukakan d. Mencari persamaan dan perbedaan e. Mengidentifikasi dan menangani ketidakcocokan f. Mencari struktur dari suatu argumen g. Membuat ringkasan</p>
	<p>3. Bertanya dan menjawab tentang suatu penjelasan dan tantangan (<i>Ask and answer questions of challenge</i>)</p>	<p>a. Mengapa? b. Apa intinya? c. Apa yang dimaksud dengan...? d. Apa contohnya? e. Apa yang bukan contohnya? f. Apa perbedaan yang menyebabkannya? g. Apa faktanya? h. Apakah Anda dapat menjelaskan lebih dari itu..?</p>
<p>2. Membangun kemampuan dasar (<i>Basic support</i>)</p>	<p>4. Mempertimbangkan atau menilai kredibilitas suatu sumber (<i>Judge the credibility of sources</i>)</p>	<p>a. Sumber ahli b. Tidak adanya konflik menarik c. Kesepakatan antar sumber d. Reputasi e. Menggunakan prosedur yang tersedia, tepat, dan diakui f. Mempertimbangkan resiko untuk reputasi g. Kemampuan memberikan alasan h. Teliti</p>
	<p>5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi (<i>Make and judge observations</i>)</p>	<p>a. Terlibat dalam menyimpulkan b. Interval waktu yang singkat antara observasi dan pembuatan laporan</p>

		<ul style="list-style-type: none"> c. Laporan dibuatkan oleh pengamat itu sendiri d. Merekam hal-hal penting e. Menggunakan bukti-bukti yang benar sebagai penguatan f. Kondisi akses yang baik g. Menggunakan teknologi h. Apakah hasil observasi sudah tepat jika prosedurnya seperti itu?
3. Membuat inferensi (<i>Inference</i>)	6. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi (<i>Make and judge deductions</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Kondisi yang logis b. Interpretasi pernyataan (negasi dan negasi ganda, kondisi penting dan kondisi cukup penting)
	7. Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi (<i>Make and judge inductions</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat generalisasi b. Membuat kesimpulan dan hipotesis
	8. Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan (<i>Make and judge value judgments</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Latar belakang fakta b. Konsekuensi c. Penerapan prinsip-prinsip d. Mempertimbangkan alternative e. Penimbangan, pertimbangan dan memutuskan
4. Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced Clarification</i>)	9. Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi (<i>Defineterms and judge definitions</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat bentuk definisi b. Strategi definis c. Isi
	10. Mengidentifikasi asumsi (<i>Identify assumptions</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Alasan yang tidak dikemukakan secara eksplisit b. Membutuhkan asumsi dan membangun argumen
5. Strategi dan taktik (<i>Strategy and Tactics</i>)	11. Memutuskan suatu tindakan (<i>Decide on action</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi masalah b. Menyeleksi kriteria untuk membuat solusi yang tepat

		c. Merumuskan alternatif solusi d. Memutuskan hal yang akan dilakukan e. Melakukan <i>review</i> f. Memantau penerapannya
	12. Berinteraksi dengan orang lain (<i>Interacting with others</i>)	a. Menggunakan argumen b. Strategi logika c. Strategi retorika d. Menentukan posisi, orasi, atau tulisan.

Sumber : Ennis (1985)

2.1.2 Model Pembelajaran *Search Solve Create and Share* (SSCS)

2.1.2.1 Pengertian Model Pembelajaran

Menurut Joyce & Weil (2003) *model pembelajaran* merupakan desain yang dapat digunakan untuk membentuk rencana pembelajaran jangka panjang, merancang materi pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau lingkungan belajar lainnya. Menurut (Ponidi et al., 2021) model pembelajaran adalah suatu rancangan proses yang digunakan sebagai pedoman dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran juga merupakan pendekatan untuk membentuk perubahan perilaku peserta didik guna untuk meningkatkan motivasi belajar.

Menurut Rusman dalam Destrian (2022) mengemukakan bahwa model pembelajaran memiliki enam karakteristik sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu
- 2) Mempunyai sudut atau tujuan pendidikan tertentu
- 3) Dapat dijadikan rujukan untuk evaluasi kegiatan belajar mengajar dalam kelas.
- 4) Memiliki pola model yang dinamakan: (1) urutan langkah-langkah pembelajaran (sintaks); (2) adanya prinsip-prinsip reaksi; (3) sistem sosial; dan (4) sistem pendukung.
- 5) Memiliki dampak sebagai akibat dari penerapan model pembelajaran. Dampaknya meliputi: (1) dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur; (2) dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
- 6) Merancang persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau desain yang digunakan sebagai pedoman dalam proses belajar mengajar dimana didalamnya terdapat pendekatan, strategi pembelajaran, metode

pembelajaran, media atau alat, sintaks, serta teknik yang digunakan agar tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai.

2.1.2.2 Model Pembelajaran *Search Solve Create and Share* (SSCS)

Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) didesain dan dikembangkan oleh Edward L Pizzini pada tahun 1988, yang merupakan seorang ahli pendidikan dari pusat pendidikan ilmu pengetahuan Universitas IOWA pada tahun 1988 pada pelajaran IPA (Sains) (Rafianti et al., 2020). Model pembelajaran ini memakai pendekatan pemecahan masalah (*problem solving*) yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, 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 yang sederhana dan praktis untuk di aplikasikan dalam pembelajaran karena dalam semua tahapannya melibatkan peserta didik secara aktif. Sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilatih dengan baik.

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). Hal tersebut dikarenakan model pembelajaran SSCS merupakan model pembelajaran yang menekankan pada penggunaan pendekatan saintifik. Menurut Chin dalam (Yesnaeni et al., 2017) model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) berkaitan dengan pengalaman belajar peserta didik, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kemampuan bertanya, berpikir dan berbagi. Kemudian menurut Widyati & Irawati (2021) menjelaskan bahwa :

Model pembelajaran *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) merupakan model pembelajaran yang berfokus untuk membantu peserta didik menganalisis, menjelaskan, dan menghubungkan suatu masalah untuk mencapai tahap pemecahan masalah dan penemuan solusi sehingga mendorong peserta didik untuk aktif berdiskusi dalam sekelompok kecil selama proses pembelajaran.

Pizzini (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 didesain memakai pendekatan *problem solving*, model ini dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, meningkatkan pemahaman mengenai konsep-konsep ilmiah, menganalisis, menjelaskan, dan menghubungkan suatu masalah, penemuan solusi, dan mengomunikasikan kepada guru atau teman kelasnya yang dalam semua tahapannya melibatkan peserta didik secara aktif.

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

Tahapan 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) mengomunkasikan hasil penyelesaian masalah (*Share*). Tahapan model *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) secara lebih rinci disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Tahapan Model Pembelajaran *Search Solve Create and Share* (SSCS)

Tahapan	Kegiatan yang dilakukan
<i>Search</i>	Pada fase <i>Search</i> peserta didik melibatkan <i>brainstorming</i> dan teknik pembangkitan ide. Pada fase ini peserta didik mengidentifikasi masalah lalu merumuskannya dalam bentuk pertanyaan, menganalisis informasi yang ada sehingga menghasilkan sekelompok ide, dan melakukan penyelidikan untuk menjelaskan makna atau arti terhadap kondisi tersebut.
<i>Solve</i>	Peserta didik membuat atau menyusun rencana untuk menemukan solusi, mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, membuat hipotesis, memilih metode untuk memecahkan masalah, mengumpulkan data untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dan menganalisis.

<i>Create</i>	Peserta didik membuat produk dalam skala kecil untuk solusi dari permasalahan, mereduksi data ke tingkat penjelasan yang lebih sederhana, menyajikan hasil yang sekreatif mungkin seperti menggunakan bagan, poster atau model, dan memungkinkan peserta didik untuk mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri.
<i>Share</i>	Peserta didik mengomunikasikan hasil temuan, solusi dan kesimpulan dari permasalahan kepada guru dan teman sekelompok atau kelompok lainnya, mengartikulasikan pemikiran mereka, dan menerima umpan balik dan mengevaluasi solusi.

Sumber: (Pizzini et al., 1989)

2.1.2.4 Kelebihan Model Pembelajaran SSCS

Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, menganalisis, dan meningkatkan pemahaman terkait konsep ilmiah peserta didik. Model pembelajaran SSCS memiliki kelebihan 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.

2.1.3 Materi Sistem Ekskresi Manusia Pada Kurikulum 2013

Materi sistem ekskresi manusia pada buku teks Biologi SMA kelas XI Kurikulum 2013 ini mencakup materi-materi pokok antara lain yaitu mengenai pengertian sistem ekskresi manusia, organ-organ sistem ekskresi manusia, fungsi organ-organ sistem ekskresi manusia, proses pembentukan urine, serta gangguan pada sistem ekskresi manusia. Dalam kurikulum 2013 materi sistem ekskresi manusia memiliki tuntutan kompetensi dasar yaitu KD 3.9 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia dan KD 4.9 menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi.

2.1.3.1 Pengertian Sistem Ekskresi

Menurut Urry et al., (2020:978) ekskresi (*excretion*) yaitu proses pengeluaran metabolit bernitrogen dan produk buangan lainnya dari dalam tubuh. Menurut Lestari dalam (Legiawan & Agustina, 2021) menjelaskan bahwa sistem ekskresi merupakan proses pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang tidak lagi dibutuhkan oleh tubuh. Salah satu bentuk ekskresi adalah buang air kecil, residunya antara lain yaitu urin, keringat, gas karbon dioksida, dan zat warna empedu. Hal ini sejalan dengan ungkapan menurut Sari & Anitasari (2021:5) menyatakan bahwa sistem ekskresi merupakan pembuangan sisa metabolisme organisme hidup yang harus dikeluarkan, produk sisa metabolisme tersebut antara lain karbondioksida (CO₂), urea, air (H₂O), amonia (NH₃), vitamin yang berlebih, dan pigmen empedu.

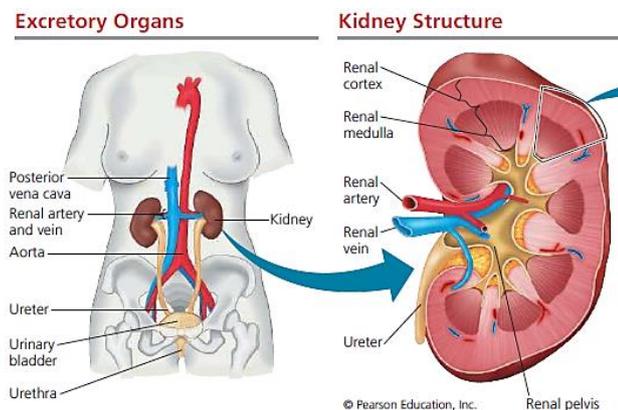
Dapat disimpulkan bahwa sistem ekskresi merupakan proses pembuangan produk buangan sisa metabolisme dari dalam tubuh yang tidak digunakan kembali oleh tubuh. Organ-organ yang berperan dalam proses mengeluarkan zat-zat sisa metabolisme tubuh tersebut meliputi ginjal, kulit, paru-paru, dan hati.

1) Ginjal

Sistem ekskresi pada mamalia berpusat pada sepasang organ yang disebut ginjal. Ginjal merupakan cara utama untuk membuang produk sisa metabolisme yang tidak diperlukan lagi oleh tubuh (Guyton & Hall, 2011:303). Fungsi utama ginjal adalah untuk memproduksi urine, yaitu cairan yang terbentuk dari sisa metabolisme yang jika disimpan dalam tubuh akan berbahaya dan beracun bagi tubuh. Menurut (Guyton & Hall, 2011:303) fungsi ginjal lainnya yaitu sebagai berikut :

- a) Ekskresi produk sisa metabolik dan bahan kimia asing
- b) Pengaturan keseimbangan air dan elektrolit
- c) Pengaturan osmolalitas cairan tubuh dan konsentrasi elektrolit
- d) Pengaturan tekanan arteri
- e) Pengaturan keseimbangan asam-basa
- f) Sekresi, metabolisme, dan ekskresi hormon
- g) Glukoneogenesis.

Letak ginjal berada di sisi kanan dan kiri tulang pinggang dalam rongga perut pada dinding tubuh dorsal (Sari & Anitasari, 2021:6). Ginjal orang dewasa memiliki berat sekitar 150 gram dan seukuran kepalan tangan. Menurut Urry et al (2020:986) Ginjal manusia masing-masing panjangnya kurang lebih 10 cm dan disuplai dengan darah melalui arteri ginjal dan dikeluarkan melalui vena ginjal. Darah yang mengalir melalui ginjal sangat besar. Ginjal membentuk kurang dari 1% massa tubuh manusia, tetapi ginjal menerima sekitar 25% darah yang keluar dari jantung. Rincian lebih lanjut mengenai struktur ginjal dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Ginjal

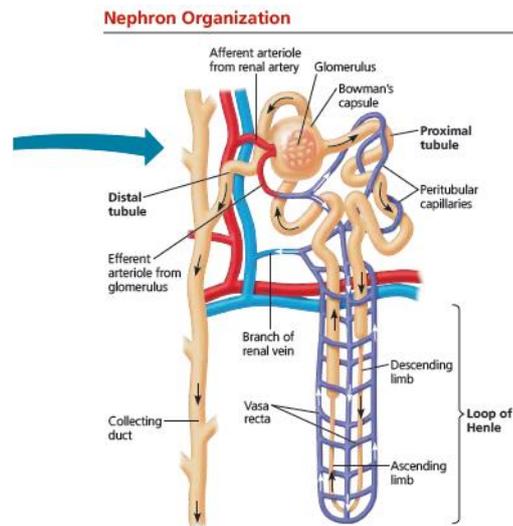
Sumber : (Urry et al., 2020:986)

Berdasarkan gambar 2.1 menunjukkan bahwa dua ginjal terletak pada dinding posterior abdomen, di luar rongga peritoneum (Guyton & Hall, 2011:304). Menurut Sartono (2014:120), ginjal terdiri dari tiga bagian utama, yaitu (1) pelvis renalis yang merupakan rongga ginjal yang mengarah ke pembuluh pengumpul, (2) medulla berupa sumsum ginjal, dan (3) bagian luar atau korteks. Menurut Urry et al (2020:986) ginjal mamalia memiliki korteks renal (*renal cortex*) di bagian luar dan medula renal (*renal medulla*) di bagian dalam.

Ginjal dibungkus oleh *kapsul* fibrosa yang keras untuk melindungi struktur dalamnya yang rapuh. Sisi medial setiap ginjal merupakan daerah lekukan yang disebut *hilum* tempat lewatnya arteri dan vena renalis, pembuluh limfatik, saraf, dan ureter yang membawa urine akhir dari ginjal ke kandung kemih, tempat urine disimpan hingga dikeluarkan (Guyton & Hall, 2011:304). Ureter adalah suatu saluran tempat keluarnya urin dari setiap ginjal, kedua ureter mengalir ke dalam kandung kemih (*urinary bladder*) yang sama. Saat buang air kecil, urin meninggalkan kandung kemih melalui suatu saluran yang disebut uretra (*urethra*), yang mengosongkan isinya di bagian luar dekat vagina pada perempuan dan melalui penis pada laki-laki. Buang air kecil diatur oleh otot-otot sfingter yang terletak di dekat persimpangan antara uretra dan kandung kemih (Urry et al., 2020:986).

Dalam ginjal terdapat nefron yang merupakan unit struktural dan fungsional dari ginjal, nefron memiliki bentuk mengular bolak-balik melintasi korteks dan medula (Urry et al., 2020:986). Setiap nefron terdiri atas: (1) kumpulan kapiler yang

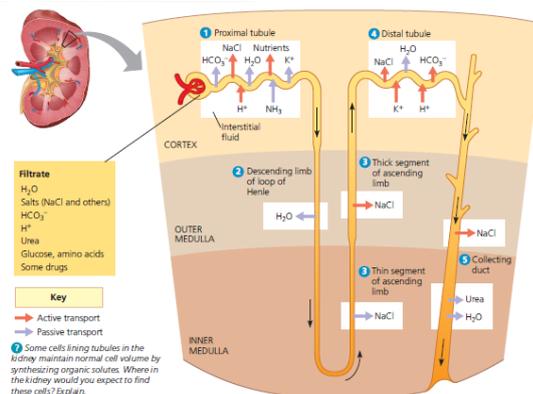
disebut *glomerulus*, yang akan memfiltrasi sejumlah besar cairan dari darah, dan (2) *tubulus* panjang tempat cairan hasil filtrasi diubah menjadi urine dalam perjalanannya menuju pelvis ginjal (Guyton & Hall, 2011:303). Untuk lebih jelas memahami mengenai struktur nefron dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur Nefron

Sumber: (Urry et al., 2020:987)

Setiap nefron terdiri dari satu tubulus panjang serta bola kapiler yang disebut glomerulus, ujung tubulus membentuk pembengkakan berbentuk cangkir yang disebut kapsul Bowman yang mengelilingi glomerulus, suatu belokan dengan saluran menurun dan saluran menaik yaitu lengkung henle (*loop of Henle*), tubulus distal (*distal tubule*), dan saluran pengumpul (*collecting duct*).



Gambar 2.3 Mekanisme Pembentukan Urine

Sumber: (Urry et al., 2020:988)

Agar lebih memahami mengenai mekanisme pembentukan urine, Urry et al (2020:988) menjelaskan sebagai berikut :

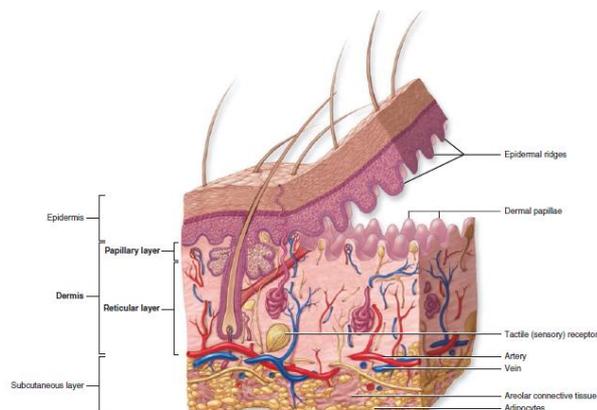
- a) **Filtrasi (Penyaringan)**
Cairan yang difiltrasi dari kapiler glomerulus mengalir ke dalam kapsula Bowman. Filtrat tersebut mengandung garam, glukosa, asam amino, vitamin, produk limbah bernitrogen, dan molekul kecil lainnya. Hasil penyaringan filtrat dari glomerulus tersebut disebut dengan urine primer.
- b) **Reabsorpsi (Penyerapan Kembali)**
Setelah urine primer terbentuk, langkah selanjutnya adalah penyerapan kembali zat-zat yang masih dibutuhkan tubuh. Proses reabsorpsi terjadi ketika filtrat dari kapsula Bowman memasuki tubulus proksimal (*Proximal tubule*) kemudian mengalir menuju lengkung Henle. Sel tubulus renalis mampu secara selektif menyerap kembali zat yang terkandung pada urin primer. Setelah terjadi reabsorpsi urin yang dihasilkan disebut urin sekunder (filtrat tubulus).
- c) **Augmentasi (Sekresi Tubulus)**
Tahap terakhir dari proses pembentukan urine adalah augmentasi. Augmentasi adalah proses penambahan zat sisa dan urea yang dimulai di tubulus distal (*distal tubule*) yang merupakan wilayah terakhir dari nefron, kemudian mengalirkan urin ke dalam saluran pengumpul (*collecting duct*), yang menerima filtrat yang telah diproses dari berbagai nefron. Filtrat ini mengalir dari semua saluran-saluran pengumpul pada ginjal ke dalam pelvis renal (*renal pelvis*), yang dialirkan oleh ureter. Pada proses ini menghasilkan urine sejati.

2) Kulit

Kulit merupakan salah satu organ dalam tubuh yang merupakan bagian dari sistem ekskresi. Kulit dapat mengeluarkan residu berupa kelenjar keringat, oleh karena itulah kulit termasuk dalam sistem ekskresi. Hal ini sesuai dengan ungkapan menurut Pearce (2017:294) yang menyatakan bahwa :

Kulit memiliki persarafan vasomotorik yang mengontrol arteriol kutan melalui cara vasodilatasi dan vasokonstriksi. Ketika vasodilatasi arteriol melebar, kulit memanas dan kelebihan panas dengan cepat terpancar dan hilang. Hal ini disebabkan karena kelenjar keringat menjadi lebih aktif sehingga terjadi penguapan cairan dari permukaan tubuh. Selama vasokonstriksi, pembuluh darah dalam kulit menyempit sementara, kulit menjadi pucat dan dingin, dan sebagian besar keringat dibatasi. Kontrol ini meningkatkan atau menurunkan keluarnya panas sesuai kebutuhan tubuh.

Menurut Estrada (2014:66) menjelaskan peran kulit dalam ekskresi yaitu 1) mengekskresikan keringat, yang mengandung air, elektrolit, urea, dan asam laktat, 2) mencegah dehidrasi dengan cara mengatur isi dan volume keringat, dan 3) mencegah masuknya cairan yang tidak diinginkan dari lingkungan ke dalam tubuh.



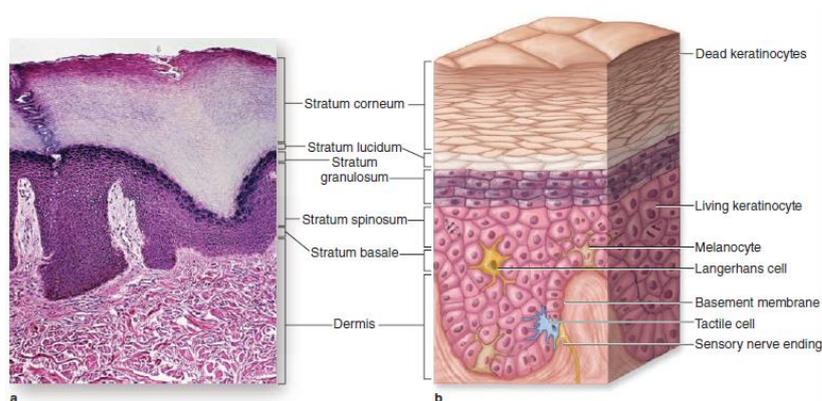
Gambar 2.4 Struktur Kulit

Sumber: (Mescher, 2018:372)

Kulit memiliki dua lapisan utama yaitu lapisan *epidermis* (kutikula) dan lapisan *dermis* (korium) (Pearce, 2017:291). Epidermis merupakan jaringan epitel yang berasal dari ektoderm, sedangkan dermis berupa jaringan ikat agak padat yang berasal dari mesoderm. Di bawah dermis terdapat selapis jaringan ikat longgar yaitu hipodermis, yang pada beberapa tempat terutama terdiri dari jaringan lemak.

a) Epidermis

Epidermis tersusun atas epitelium berlapis dan terdiri atas sejumlah lapisan sel yang disusun atas dua lapis yang jelas tampak; selapis lapisan tanduk dan selapis zona germinalis (Pearce, 2017:291). Lapisan epidermis merupakan lapisan paling atas kulit yang memiliki fungsi sebagai pertahanan pertama dari kerusakan eksogen seperti zat polutan dan sinar matahari mencegah infeksi dan meregulasi tubuh (Prakoewa & Sari, 2020). Menurut Mescher (2018:372) epidermis terdiri atas lima lapisan yaitu stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum, dan stratum basale. Untuk lebih jelas memahami mengenai lapisan epidermis dapat dilihat pada gambar 2.5.

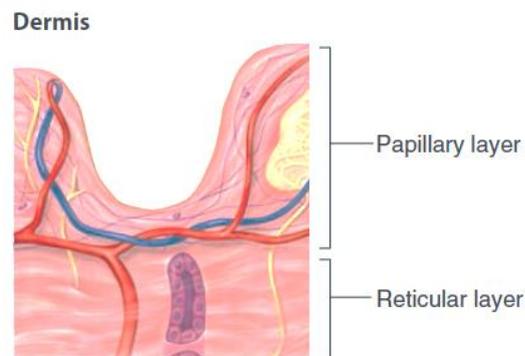


Gambar 2.5 Lapisan-Lapisan Epidermis

Sumber: (Mescher, 2018:373)

b) Dermis

Dermis atau korium terbentuk atas jaringan fibrus dan jaringan ikat elastis. Pada permukaan dermis terdapat papil-papil kecil yang berisi ranting-ranting pembuluh darah kapiler (Pearce, 2017:292) Dermis terdiri atas *stratum papilaris* dan *stratum retikularis* (Mescher, 2018:373).



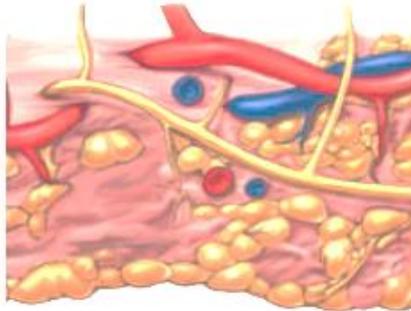
Gambar 2.6 Lapisan Dermis

Sumber: (Mescher, 2018:376)

c) Hipodermis

Hipodermis adalah lapisan subkutan di bawah retikularis dermis. Hipodermis merupakan jaringan ikat longgar dengan serat kolagen halus yang sejajar dengan permukaan kulit dan sebagian menyatu dengan dermis (Mescher, 2018:381).

Subcutaneous layer

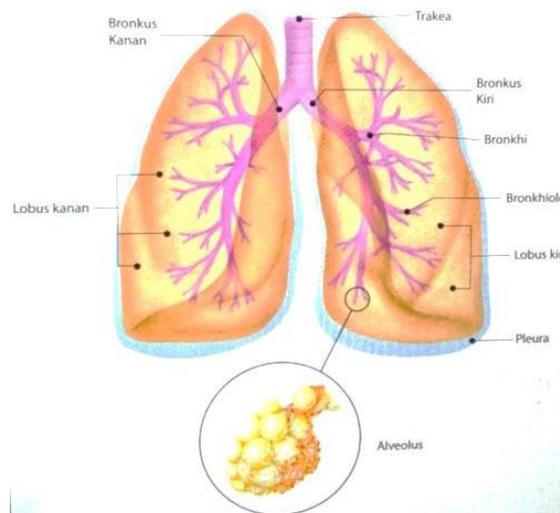


Gambar 2.7 Hipodermis

Sumber: (Mescher, 2018:376)

3) Paru-Paru

Paru-paru merupakan struktur elastis yang mampu mengembang dan mengempis seperti balon dan mengeluarkan semua udaranya melalui trakea bila tidak ada kekuatan untuk mempertahankannya (Guyton & Hall, 2011:465). Selain peran utamanya sebagai alat pernapasan, paru-paru juga berperan dalam sistem ekskresi. Paru-paru termasuk ke dalam salah satu organ dari sistem ekskresi karena memiliki peran sebagai tempat pengeluaran air (H_2O) dan karbondioksida (CO_2), zat tersebut merupakan sisa metabolisme karbohidrat dan lemak yang dikeluarkan dari jaringan tubuh (Sartono, 2014:119).



Gambar 2.8 Struktur Paru-Paru

Sumber: (Sarwadi & Linangkung, 2014:20)

4) Hati

Hati adalah organ terbesar dalam tubuh, pada orang dewasa rata-rata beratnya sekitar 1,5 kg atau 2% dari berat badan, letaknya dibagian teratas dalam rongga abdomen sebelah kanan di bawah diafragma (Mescher, 2018:335). Hati (hepar) merupakan organ yang memiliki konsistensi kenyal, warnanya coklat kemerahan, memiliki bentuk piramid dengan puncaknya dibentuk oleh bagian lobus sinistra sedangkan basisnya pada sisi lateral kanan pada dinding thoraks (Sari & Anitasari, 2021:19).

Hati termasuk ke dalam sistem ekskresi karena memiliki salah satu fungsi yaitu mendetoksifikasi atau mengekskresi berbagai obat-obatan, hormon, dan zat lainnya (Guyton & Hall, 2011:840). Hati banyak melakukan ekskresi sisa metabolisme yang kemudian masuk ke dalam empedu lalu dikeluarkan dalam feses.

Hati juga memiliki fungsi sebagai perantara metabolisme. Hati mengubah zat makanan yang diserap dari usus dan disimpan di tempat lain dalam tubuh untuk diproduksi sesuai dengan penggunaannya di dalam jaringan. Selain itu, hati dapat mengubah sisa metabolisme dan bahan racun agar mudah untuk diekskresikan ke dalam empedu dan juga urine (Pearce, 2017:291).

Hati bertugas mensekresikan cairan empedu dan urea yang kemudian disalurkan ke usus dua belas jari. Cairan empedu terdiri atas garam empedu dan pigmen empedu. Garam empedu berfungsi sebagai pengemulsi lemak (Sartono, 2014:123).

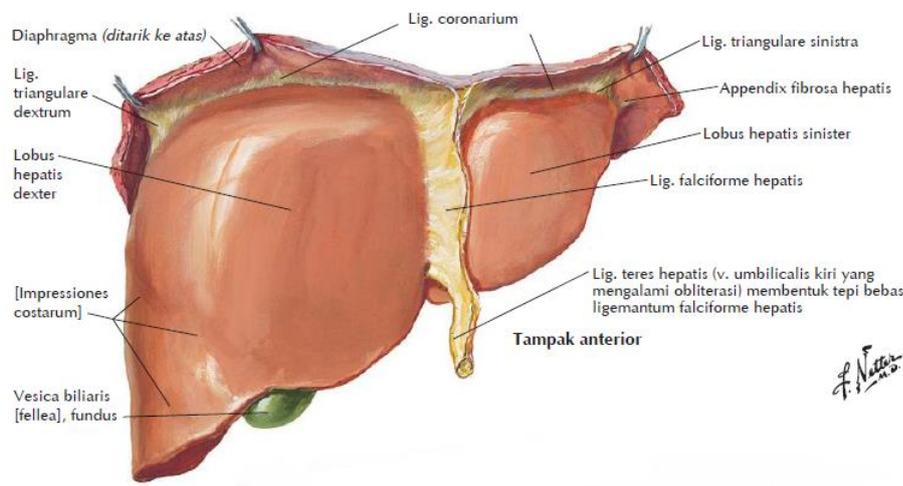
Hati merupakan salah satu organ yang memiliki fungsi yang beragam. Mescher (2018:337) menjelaskan rincian lebih lanjut mengenai fungsi hati sebagai eksokrin dalam sekresi komponen empedu, hepatosit, dan sel hati lainnya dalam mengolah kandungan darah, yaitu sebagai berikut :

- a) Sintesis dan sekresi endokrin ke dalam darah protein plasma utama, termasuk albumin, fibrinogen, apolipoprotein, transferin, dan lainnya
- b) Konversi asam amino menjadi glukosa (glukoneogenesis);
- c) Pemecahan (detoksifikasi) dan konjugasi racun yang tertelan, termasuk obat-obatan;
- d) Deaminasi asam amino, menghasilkan urea yang dikeluarkan dari darah di ginjal;
- e) Penyimpanan glukosa dalam butiran glikogen dan trigliserida dalam tetesan lipid kecil;

- f) Penyimpanan vitamin A dan vitamin larut lemak lainnya;
- g) Penghapusan eritrosit lemah (oleh makrofag khusus, atau sel Kupffer); dan
- h) Penyimpanan besi dalam kompleks dengan protein ferritin.

Hati terbagi menjadi dua belahan atau lobus utama yaitu lobus kanan dan lobus kiri. Permukaan bagian atas letaknya dibawah diafragma serta memiliki bentuk cembung. Sedangkan permukaan bawah memiliki bentuk tidak rata dan terdapat lekukan disebut *fisura transversum*. *Fisura longitudinal* memisahkan belahan kanan dan kiri di permukaan bawah, sedangkan *ligamen falsiformis* memisahkan belahan kanan dan kiri di permukaan atas hati (Pearce, 2017:291:243).

Adapun rincian lebih lanjut mengenai struktur hati dapat dilihat pada gambar 2.9.



Gambar 2.9 Struktur Hati

Sumber: (Netter, 2016:277)

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya :

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh Khofifah Munawaroh dan Nanang Nabhar Fakhri Auliya (2022) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran SSCS terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.
- 2) 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.

- 3) Penelitian yang dilakukan oleh Orbitha Khaillasiwi, Swida Purwanto, dan Meiliasari (2020) hasilnya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*) terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik.
- 4) Penelitian yang dilakukan oleh N. P. E. F. Astuti, G. Suweken, dan D. Waluyo (2018) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) berpengaruh terhadap pemahaman konsep peserta didik.

2.3 Kerangka Konseptual

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang harus dimiliki oleh peserta didik abad 21 agar mampu bersaing di tengah pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berpengaruh pada tantangan global termasuk pendidikan. 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 diharapkan peserta didik tidak hanya mendengarkan kemudian mencatat dan juga mengingat terhadap materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru (*teacher centered*), tetapi seharusnya lebih ditekankan pada kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis untuk memecahkan sebuah permasalahan yang dihadapi, hal ini sesuai dengan tujuan kurikulum 2013 bahwa peserta didik adalah sebagai pusat pembelajaran (*student center*).

Proses pembelajaran yang melibatkan dan memusatkan pembelajaran kepada peserta didik (*student center*) merupakan stimulus agar mereka mampu

memiliki kemampuan berpikir kritis. Salah satu upaya agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis adalah dengan pengimplementasian model pembelajaran yang tepat untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) merupakan model pembelajaran yang didesain berbasis pemecahan masalah (*problem solving*). Model ini dirancang agar peserta didik mampu mengidentifikasi masalah, meningkatkan pemahaman mengenai konsep-konsep ilmiah, menganalisis, menghubungkan suatu masalah, penemuan solusi, dan mengkomunikasikan kepada guru atau teman kelasnya yang dalam semua tahapannya melibatkan peserta didik secara aktif. Sehingga diharapkan dengan diterapkannya model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) ini mampu mendukung kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) terdiri atas empat tahapan, dimana setiap tahapannya memiliki keterkaitan karakteristik dengan indikator kemampuan berpikir kritis. Tahap pertama dari model pembelajaran SSCS adalah tahap *Search*, yang merupakan tahap pencarian, mengidentifikasi masalah dan merumuskannya dalam bentuk pertanyaan, menganalisis informasi, dan melakukan penyelidikan untuk menjelaskan makna atau arti terhadap kondisi tersebut. Tahap kedua yaitu *Solve*, pada tahap ini peserta didik membuat rencana untuk menemukan solusi, mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, membuat hipotesis, memilih metode untuk memecahkan masalah, menganalisis dan mengumpulkan data untuk menyelesaikan permasalahan. Tahap ketiga adalah *Create*, dalam tahap ini yang dilakukan yaitu peserta didik membuat produk dalam skala kecil untuk solusi dari permasalahan, mereduksi data ke tingkat penjelasan yang lebih sederhana, menyajikan hasil yang kreatif mungkin seperti menggunakan bagan, poster atau model. Tahap terakhir yaitu *Share* bertujuan untuk mengomunikasikan hasil temuan, solusi dan kesimpulan dari permasalahan kepada guru dan teman sekelompok atau kelompok lainnya.

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

terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem ekskresi manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 5 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024.

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pokok permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian mengenai Pengaruh Model Pembelajaran *Search Solve Create and Share* (SSCS) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia di Kelas XI MIPA SMA Negeri 5 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024, maka penentuan hipotesisnya yaitu :

H₀ : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Search Solve Create and Share* (SSCS) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem ekskresi manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 5 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024.

H_a : Terdapat pengaruh model pembelajaran *Search Solve Create and Share* (SSCS) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem ekskresi manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 5 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024.