

BAB 2

TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1. Keterampilan Berpikir Kritis

2.1.1.1 Pengertian Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis dipahami sebagai suatu aktivitas reflektif yang bertujuan untuk menghasilkan keyakinan dan tindakan yang bersifat rasional (Ennis, 2011). Definisi ini lebih menitikberatkan pada proses pengambilan keputusan dan pertimbangan yang matang (Ritiauw and Salamor, 2014). Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mengolah serta menilai informasi secara objektif agar dapat menghasilkan keputusan yang tepat dan efektif (Ariadila Salsa *et al.*, 2023). Kemampuan ini sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya di bidang pendidikan maupun dunia kerja. Dalam konteks pembelajaran, keterampilan ini menjadi sangat penting karena siswa yang mampu berpikir kritis cenderung lebih memahami materi, lebih terampil dalam memecahkan masalah, serta dapat menghadapi tes dan ulangan dengan hasil yang lebih baik (Juliyantika and Batubara, 2022).

Keterampilan berpikir kritis pada siswa merupakan hal yang sangat penting. Dengan keterampilan ini, siswa dilatih untuk lebih teliti dalam mencermati, menganalisis, dan menilai suatu informasi atau pendapat sebelum memutuskan untuk menerima atau menolaknya (Astuti *et al.*, 2024).

2.1.1.2 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Seseorang yang memiliki keterampilan berpikir kritis perlu memenuhi 12 indikator yang dikelompokkan ke dalam 5 aspek kemampuan (Ennis, 2011). Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti menggunakan kerangka kemampuan berpikir kritis Ennis untuk mengukur sejauh mana tingkat kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 2. 1 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No	Indikator	Sub Indikator
1.	Melakukan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan
		Menganalisis argumen

No	Indikator	Sub Indikator
		Menanyakan dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan atau tantangan
2.	Membangun keterampilan dasar	Menilai kredibilitas sumber informasi Melakukan observasi dan menilai laporan hasil observasi
3.	Menyimpulkan	Deduksi dan menilai hasil deduksi Membuat kesimpulan Membuat penilaian
4.	Melakukan klarifikasi lebih lanjut	Mendefinisikan istilah Mengidentifikasi asumsi
5.	Mengatur strategi serta taktik	Memutuskan sebuah tindakan Berinteraksi dengan orang lain

Sumber: Ennis (2011).

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa indikator keterampilan berpikir kritis dapat dijadikan tolak ukur dalam mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik. Adapun rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis dari (Tri *et al.*, 2020) yaitu terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. 2 Rubrik Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis

Skor	Deskripsi
4	Peserta didik mampu mengidentifikasi, menyimpulkan, menyebutkan, menggambarkan dan mengevaluasi dengan benar dan tepat serta argumentasinya jelas.
3	Peserta didik mampu mengidentifikasi, menyimpulkan, menyebutkan, menggambarkan dan mengevaluasi dengan benar dengan argumentasi kurang tepat.
2	Peserta didik mampu mengidentifikasi, menyimpulkan, menyebutkan, menggambarkan dan mengevaluasi dengan benar tanpa argumentasi.
1	Peserta didik mampu mengidentifikasi, menyimpulkan, menyebutkan, menggambarkan dan mengevaluasi dengan salah.
0	Tidak ada jawaban

Sumber: (Tri *et al.*, 2020)

2.1.1.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Beberapa faktor yang mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik diantaranya (Dores *et al.*, 2020).

- 1) kondisi fisik adalah kebutuhan dasar manusia; jika terganggu, kemampuan berpikir menurun karena tubuh yang tidak sehat menghambat konsentrasi dan kecepatan berpikir.
- 2) motivasi adalah dorongan yang membangkitkan semangat seseorang untuk bertindak mencapai tujuan yang diinginkan.
- 3) kecemasan adalah kondisi emosional berupa gelisah dan takut yang muncul akibat stimulus berlebihan.
- 4) perkembangan intelektual adalah kemampuan mental dalam merespons dan menyelesaikan masalah, yang berbeda pada tiap tahap perkembangan individu.

2.1.1.4 Urgensi Keterampilan Berpikir Kritis

Pada era Revolusi Industri 4.0, peran pendidikan semakin krusial dalam membekali peserta didik dengan berbagai kompetensi yang relevan dengan tuntutan zaman (Novianti, 2020). Salah satu keterampilan (*skills*) yang sangat esensial untuk dimiliki adalah keterampilan berpikir kritis (Mashudi, 2021). Dengan demikian, penguasaan keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu pondasi penting dalam mencetak generasi yang siap bersaing di era digital (Uci Dwi Cahya, 2023).

Individu yang menguasai keterampilan berpikir kritis mampu menyampaikan jawaban serta argumen yang rasional dengan dasar pengetahuan yang dimilikinya (Fahrurrozi, 2021). Keterampilan berpikir kritis merupakan suatu proses yang melibatkan aktivitas mental, seperti deduksi, induksi, klasifikasi, evaluasi, serta penalaran (Diharjo *et al.*, 2017). Keterampilan ini sangat penting karena menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna bagi siswa.

Dalam ranah pendidikan, keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu kemampuan penting yang wajib dikuasai oleh setiap siswa. Siswa yang memiliki keterampilan ini tidak hanya lebih mudah memahami serta menguasai konsep dan permasalahan yang disajikan dalam proses pembelajaran, tetapi juga mampu menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Ariadila Salsa *et al.*, 2023). Dengan

demikian, penguasaan keterampilan berpikir kritis dapat menjadi bekal penting bagi siswa untuk meraih prestasi akademik sekaligus kesiapan menghadapi tantangan kehidupan di masa depan (Hamdani M *et al.*, 2019).

2.1.2. Hasil Belajar

2.1.2.1 Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar dapat dipahami sebagai perubahan perilaku atau kemampuan yang dimiliki siswa setelah melalui suatu proses pembelajaran (Staddon, 2022). Dengan kata lain, hasil belajar bukan hanya sebatas penguasaan materi pelajaran, tetapi juga terlihat dari bagaimana siswa mampu menerapkan pengetahuan, menunjukkan keterampilan tertentu, serta memperlihatkan sikap yang sesuai setelah mengikuti kegiatan belajar (Ridha Aulia Putri, 2022).

Hasil belajar kognitif yang optimal tidak terlepas dari peran pendidik sebagai inovator yang bertanggung jawab dalam menghadirkan pembelajaran yang kreatif dan bermakna (Nurlindayani *et al.*, 2021). Aspek kognitif ini menjadi sangat penting karena mencakup penguasaan pengetahuan serta keterampilan berpikir yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah dan memahami konsep secara mendalam (Babullah, 2023). Oleh karena itu, setiap peserta didik perlu memiliki capaian kognitif yang baik sebagai salah satu tolok ukur keberhasilan dalam proses pembelajaran.

2.1.2.2 Indikator Hasil Belajar Kognitif

Menurut Anderson, L. W., & Krathwohl (2001), revisi dari Taksonomi Bloom mengenalkan dua dimensi utama untuk proses pembelajaran, yaitu Dimensi Pengetahuan dan Dimensi Proses Kognitif. Dimensi Pengetahuan ini mengacu pada jenis pengetahuan yang perlu dikuasai oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Dimensi ini menggambarkan berbagai jenis pengetahuan yang diperlukan untuk memahami materi dan mencapai tujuan pembelajaran. Anderson dan Krathwohl mengidentifikasi empat kategori utama dalam dimensi pengetahuan, yaitu:

- a. Pengetahuan Faktual (K1), mencakup pengetahuan tentang informasi dasar yang diperlukan untuk mengerti subjek, seperti istilah, definisi, fakta, dan

elemen-elemen dasar lainnya yang menjadi landasan dalam suatu disiplin ilmu.

- b. Pengetahuan Konseptual (K2), merujuk pada pengetahuan yang berkaitan dengan teori, model, struktur, dan prinsip-prinsip dalam suatu bidang. Konsep-konsep ini menghubungkan fakta-fakta yang ada dan memberikan kerangka untuk memahami hubungan antar informasi.
- c. Pengetahuan Prosedural (K3), mengenai cara melakukan sesuatu, mencakup kemampuan dan teknik yang digunakan untuk menyelesaikan tugas-tugas atau masalah tertentu.
- d. Pengetahuan Metakognitif (K4), berkaitan dengan pemahaman tentang bagaimana seseorang dapat mengatur dan mengontrol proses berpikir mereka sendiri. Ini mencakup kesadaran diri tentang strategi yang digunakan dalam pembelajaran dan pemecahan masalah, serta kemampuan untuk merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses belajar.

Dimensi kognitif dalam taksonomi Bloom hasil revisi oleh Anderson, L. W., & Krathwohl (2001) mengklasifikasikan kemampuan kognitif ke dalam enam tingkatan yang tersusun secara bertahap, mulai dari proses berpikir yang paling sederhana hingga yang paling kompleks. Setiap tingkatan merepresentasikan jenis proses kognitif yang berbeda, yaitu sebagai berikut:

- a. Mengingat (*remember*), kemampuan untuk mengingat atau mengenali informasi, seperti fakta, istilah, atau konsep dasar. Pada tahap ini, peserta didik hanya diminta untuk mengambil kembali informasi yang telah disimpan dalam ingatan tanpa harus memanipulasi, menginterpretasi, atau mengolah informasi tersebut lebih jauh.
- b. Memahami (*understand*), kemampuan untuk menjelaskan atau menafsirkan makna informasi. Pada tahap ini, peserta didik tidak hanya mengingat informasi, tetapi juga menunjukkan kemampuan untuk mengolah, menjelaskan, dan menafsirkan makna dari informasi yang dipelajari.
- c. Mengaplikasikan (*applying*), menggunakan informasi yang telah dipelajari dalam situasi baru atau untuk memecahkan masalah praktis. Tahap ini melibatkan kemampuan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan,

konsep, atau prosedur yang telah dipelajari dalam konteks baru atau untuk menyelesaikan masalah praktis.

- d. Menganalisis (*analyzing*), proses kognitif yang melibatkan memecah informasi menjadi bagian-bagian komponen untuk mengidentifikasi pola, hubungan, atau struktur yang mendasari, serta memahami bagaimana bagian-bagian tersebut berinteraksi atau mendukung keseluruhan konsep atau sistem. Tahap ini mencakup kemampuan untuk membedakan, mengorganisasi, dan menghubungkan elemen-elemen dalam informasi sehingga makna atau fungsi yang mendasarinya dapat diungkap.
- e. Mengevaluasi (*evaluate*), membuat penilaian atau keputusan berdasarkan kriteria tertentu. Tahap ini melibatkan kemampuan untuk menilai, mengevaluasi, atau membuat keputusan berdasarkan kriteria atau standar tertentu yang relevan. Evaluasi tidak hanya mengacu pada pendapat subjektif, tetapi didasarkan pada analisis data, fakta, atau argumen dengan pendekatan kritis.
- f. Mencipta (*create*), menggabungkan elemen-elemen atau informasi yang telah dipelajari untuk menghasilkan sesuatu yang baru, orisinal, atau inovatif. Proses ini mencakup perencanaan, penyusunan, dan pengembangan ide, produk, atau solusi yang belum ada sebelumnya, dengan fokus pada kreativitas dan orisinalitas.

Berdasarkan uraian tersebut, hasil belajar kognitif dapat dimaknai sebagai kemampuan yang dicapai peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran dan berada dalam ranah kognitif. Ranah ini mencakup dua komponen utama, yaitu proses kognitif dan dimensi pengetahuan. Proses kognitif tersusun atas enam tingkatan, meliputi mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Sementara itu, dimensi pengetahuan meliputi pengetahuan faktual (K1), konseptual (K2), prosedural (K3), dan metakognitif (K4). Capaian hasil belajar tersebut umumnya direpresentasikan dalam bentuk nilai, baik berupa angka, huruf, maupun simbol, sebagai indikator keberhasilan peserta didik dalam proses pembelajaran.

2.1.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Kognitif

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu yang berasal dari dalam peserta didik yang belajar (Faktor Internal) dan ada pula yang berasal dari luar peserta didik yang belajar (Faktor Eksternal) (Naimnule *et al.*, 2020).

1) Faktor Internal

- a. jasmaniah: kondisi kesehatan dan fisik siswa, di mana kesehatan mendukung belajar, sedangkan gangguan fisik menghambatnya.
- b. psikologis: mencakup kecerdasan, perhatian, minat, bakat, motivasi, dan kematangan emosi yang memengaruhi cara siswa menyerap informasi.
- c. kelelahan: fisik atau mental yang mengurangi konsentrasi dan semangat belajar.

2) Faktor Eksternal

- a. keluarga: pola asuh, kondisi rumah, hubungan keluarga, dan perhatian orang tua terhadap pendidikan.
- b. sekolah: model pembelajaran, kurikulum, disiplin, dan fasilitas.
- c. masyarakat: lingkungan sosial, pergaulan, pengaruh media, dan kegiatan sosial siswa.

2.1.3. Model Pembelajaran SQ3R

2.1.3.1 Pengertian Model Pembelajaran SQ3R

Model pembelajaran *Survey, Question, Read, Recite, Review* (SQ3R) merupakan suatu prosedur belajar yang sistematis dan aplikatif dalam mendukung proses memahami materi (Laia, 2025). Pada tahap *Survey*, siswa diarahkan untuk meneliti secara singkat struktur dan isi keseluruhan teks. Tahap *Question* menuntun siswa menyusun pertanyaan-pertanyaan yang jelas dan relevan berdasarkan teks yang dipelajari. Selanjutnya, pada tahap *Read*, siswa membaca secara aktif dengan tujuan menemukan jawaban atas pertanyaan yang telah disusun sebelumnya. Tahap *Recite* dilakukan dengan mengulang atau menyebutkan kembali jawaban yang telah diperoleh, sehingga pemahaman menjadi lebih kuat. Tahap terakhir, yaitu *Review*, mendorong siswa meninjau

ulang pertanyaan beserta jawabannya secara menyeluruh untuk memperdalam penguasaan materi (Effendi, 2016).

Model SQ3R merupakan model pembelajaran yang menekankan pada kemampuan mengorganisasi, memprediksi, sekaligus memahami suatu materi bacaan (Nasution *et al.*, 2025). Dalam penerapannya, siswa diajak melalui tahapan survei, menyusun pertanyaan, membaca secara mendalam, merenungkan isi bacaan, serta meninjau kembali materi yang telah dipelajari. Dengan langkah-langkah tersebut, model SQ3R tidak hanya membantu siswa memperkuat pemahaman terhadap informasi tertulis, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk lebih siap dalam mengikuti kegiatan diskusi, menjawab soal kuis, maupun menghadapi tes (Yesika *et al.*, 2020).

2.1.3.2 Tujuan Penggunaan Model SQ3R dalam Pembelajaran

Model pembelajaran *Survey, Question, Read, Recite, Review* (SQ3R) dirancang untuk membantu peserta didik memperoleh pemahaman sejak awal ketika mereka membaca teks (Widnyana *et al.*, 2020). Bagi guru, model ini berfungsi sebagai pedoman dalam membimbing siswa agar mampu membaca dan berpikir sebagaimana layaknya seorang pembaca yang efektif (Muhiddin AB, P *et al.*, 2022). Melalui tahapan SQ3R, peserta didik tidak hanya dituntut untuk membaca, tetapi juga diarahkan untuk menyusun pertanyaan, menemukan jawaban, serta meninjau kembali hasil bacaan mereka.

Selain itu, penggunaan model SQ3R bertujuan untuk menjadikan siswa lebih aktif dalam kegiatan belajar, melatih kemampuan berpikir kritis, serta mengembangkan keterampilan meninjau dan mengevaluasi jawaban atas pertanyaan yang muncul dari bacaan (Aisah *et al.*, 2024). Dengan demikian, model ini bukan hanya meningkatkan kemampuan membaca, tetapi juga mengarahkan siswa untuk membangun pemahaman yang mendalam dan terstruktur. Hal ini sejalan dengan tujuan penggunaan model SQ3R dalam pembelajaran, yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan membaca yang efektif, mampu memahami materi secara menyeluruh, berpikir kritis, serta menumbuhkan sikap belajar yang aktif dan mandiri (Selmedani *et al.*, 2021).

2.1.3.3 Sintaks Model Pembelajaran SQ3R

Pada model pembelajaran SQ3R terdapat lima tahapan atau sintaks, yaitu sebagai berikut.

Tabel 2. 3 Sintaks Model Pembelajaran SQ3R

Sintaks (Model) / Tahapan Kegiatan	Uraian Kegiatan
<i>Survey</i>	Peserta didik memeriksa keseluruhan tugas yang telah diberikan guru, memperhatikan judul-judul serta subsub judul, membaca sekilas topik pertama serta topik terakhir, melihat dan memperhatikan gambar-gambar, fotografi-fotografi, lukisan-lukisan, peta, grafik dan diagram yang ada.
<i>Question</i>	Peserta didik membuat pertanyaan-pertanyaan berdasarkan hasil <i>survey</i> yang telah dilakukan.
<i>Read</i>	Peserta didik membaca kajian literatur.
<i>Recite</i>	Peserta didik menceritakan kembali isi bacaan dengan kata-kata sendiri.
<i>Review</i>	Peserta didik melakukan ulasan materi yang berisi ringkasan, dan kegiatan refleksi guna memperdalam pemahaman mereka terhadap materi.

Sumber: (Fahmawati & Komala, 2017)

2.1.3.4 Kelebihan Model Pembelajaran SQ3R

Beberapa kelebihan dapat diperoleh dalam model SQ3R (Sulastri *et al.*, 2018), diantaranya sebagai berikut.

- 1) menjadikan peserta didik aktif dalam kegiatan membaca
- 2) peserta didik menjadi mudah memahami dan menguasai isi bacaan
- 3) serta peserta didik dapat mengingat isi atau hal penting dalam bacaan lebih lama.

Berdasarkan pandangan diatas, disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran SQ3R bertujuan untuk meningkatkan keaktifan siswa, membimbing mereka melalui proses membaca yang logis dan sistematis, serta menumbuhkan kemampuan berpikir kritis. Model ini tidak hanya membantu siswa memahami dan mengingat materi dengan lebih mudah, tetapi juga melatih

keterampilan bertanya, meninjau kembali informasi, serta membangun pemahaman yang lebih mendalam dan bertahan dalam jangka panjang.

2.1.3.5 Kekurangan Model Pembelajaran SQ3R

Adapun kekurangan model pembelajaran SQ3R menurut (Asmayanti and Bahtiar, 2022) adalah sebagai berikut.

- 1) waktu yang diperlukan untuk memahami teks melalui model SQ3R relatif sama dengan waktu yang digunakan saat mempelajari teks secara konvensional.
- 2) ketika berdiskusi dengan teman sebangku, siswa sering sulit dikendalikan karena cenderung ramai dalam proses pembelajaran teks.

2.1.4. Media Pembelajaran Flipbook

2.1.4.1 Pengertian Media Digital *Flipbook*

Flipbook merupakan media pembelajaran berbasis digital yang disusun secara sistematis, berisi materi dalam bentuk teks, gambar, maupun audio, serta dilengkapi unsur multimedia yang menjadikannya lebih interaktif dan menarik bagi pengguna (Djarwo and Handasah, 2022). Sementara itu, menurut (Setiadi *et al.*, 2021), *flipbook* adalah buku digital yang menyajikan berbagai bentuk materi seperti teks, gambar, audio, maupun video yang dirancang secara menarik untuk menumbuhkan minat serta pemahaman peserta didik dalam pembelajaran.

Tampilan buku digital yang paling banyak diminati saat ini adalah buku digital berbasis teknologi *e-book* yang dikenal dengan istilah *flipbook*, yang secara harfiah berarti “buku yang dapat dibalik” (Juniati *et al.*, 2025). *Flipbook* pada dasarnya dirancang menyerupai buku cetak, di mana halaman-halamannya dapat dibuka atau dibalik layaknya membaca buku fisik. Definisi lain menjelaskan bahwa *flipbook* merupakan kumpulan lembaran yang mirip dengan album atau kalender, dalam format digital tampilannya dibuat lebih interaktif, praktis, dan mudah diakses sehingga memberi pengalaman membaca yang lebih menarik bagi pengguna (Adolph, 2016).

2.1.4.2 Cara Penggunaan Media Digital *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 <https://heyzine.com/flip-book/1a80b2b544.html> pada perangkat yang dimiliki.

Contoh *Flipbook* bisa dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2. 1 Tampilan Media *Flipbook*

Sumber: Dokumentasi Penulis

Berdasarkan gambar 2.1 media *flipbook* yang dibuat dikembangkan untuk pembelajaran biologi tepatnya untuk materi Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia.

2.1.4.3 Kelebihan Media Digital *Flipbook*

Beberapa kelebihan yang dapat diperoleh dari media *Flipbook* (Khoerotu Syarifah *et al.*, 2023), adalah sebagai berikut.

- 1) dapat menjadikan proses belajar lebih menyenangkan dan tidak membosankan, sekaligus membuka peluang bagi siswa untuk berlatih belajar secara mandiri.
- 2) *flipbook* dapat memasukkan gambar, link tautan, suara, dan video.
- 3) *flipbook* dapat dibuka kapan saja dan di mana saja melalui perangkat digital.

- 4) *flipbook* dapat diatur dalam mode membaca dua halaman sekaligus (*spread view*) seperti buku cetak, sehingga membantu pemahaman konteks antarhalaman.

Berdasarkan beberapa sumber di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran memiliki peran penting dalam menciptakan proses belajar yang menyenangkan, menarik, dan efisien. Media ini tidak hanya memudahkan peserta didik memahami serta menguasai kompetensi, tetapi juga mampu menyajikan materi dalam bentuk yang variatif dan menarik, mudah dibuat, terjangkau, serta praktis digunakan. Selain itu, media pembelajaran dapat menyampaikan pesan secara ringkas, meningkatkan kemandirian, serta mendorong aktivitas dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

2.1.4.4 Kekurangan Media Digital *Flipbook*

Adapun kekurangan media *Flipbook* menurut (Lake *et al.*, 2023) adalah sebagai berikut.

- 1) media ini juga memiliki ukuran file yang besar, sehingga tidak efisien digunakan di perangkat dengan kapasitas rendah;
- 2) penerapannya menuntut ketersediaan fasilitas teknologi yang memadai di sekolah, yang sering kali masih menjadi kendala terutama di sekolah dasar yang berada di wilayah pedesaan.

Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *flipbook* digital memiliki kelemahan berupa kebutuhan akan perangkat teknologi dan aplikasi pendukung, serta keterbatasan sarana prasarana di sekolah, terutama di daerah pedesaan, sehingga penggunaannya belum dapat dimaksimalkan secara merata.

2.1.5. Deskripsi Materi Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia

2.1.5.1 Pengertian Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia

Sistem pencernaan manusia merupakan rangkaian organ dalam tubuh yang berfungsi menerima makanan dari luar, kemudian mengolahnya melalui proses pencernaan, penyerapan zat gizi, hingga pembuangan sisa yang tidak diperlukan. Proses ini berlangsung mulai dari masuknya makanan melalui mulut, dicerna di saluran pencernaan, diserap zat-zat yang bermanfaat, dan berakhir dengan pengeluaran sisa di usus.

Proses pencernaan makanan terjadi melalui dua cara, yaitu secara mekanik dan kimiawi. Pencernaan mekanik merupakan proses perubahan makanan dari ukuran besar atau kasar menjadi lebih kecil atau halus. Proses ini berlangsung di mulut dengan bantuan gigi dan lidah, serta di lambung melalui gerakan peristaltik dinding lambung yang mengaduk makanan

Selain itu, pencernaan kimiawi mengubah zat makanan dari bentuk kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana dengan bantuan enzim pencernaan. Enzim sangat penting karena makanan dalam bentuk utuh masih mengandung molekul kompleks, seperti lemak, karbohidrat, protein, dan asam nukleat, yang perlu diuraikan agar dapat diserap tubuh.

2.1.5.2 Zat Makanan

Zat makanan disebut juga biomolekul, karena merupakan senyawa atau molekul kimia yang dibutuhkan makhluk hidup agar dapat hidup. Zat makanan tersebut dapat dikleompokan menurut jumlah yang dibutuhkan oleh makhluk hidup, yaitu zat makanan makro dan zat makanan mikro (Widmaier, E. P., Raff, H., & Strang, 2020).

1) Karbohidrat

Karbohidrat merupakan salah satu zat gizi makro yang paling utama berfungsi sebagai sumber energi utama bagi tubuh manusia. Setiap gram karbohidrat menghasilkan sekitar 4 kilokalori energi. Dalam sistem pencernaan, karbohidrat kompleks seperti pati (amilum) akan diuraikan menjadi bentuk yang lebih sederhana agar dapat diserap oleh tubuh.

Proses pencernaan karbohidrat dimulai di rongga mulut, di mana enzim ptialin (amilase saliva) dari kelenjar ludah mengubah sebagian pati menjadi maltosa (disakarida). Saat makanan melewati lambung, enzim ini berhenti bekerja karena lingkungan asam. Proses dilanjutkan di usus halus, khususnya di duodenum, dengan bantuan amilase pankreas yang memecah pati menjadi maltosa. Selanjutnya, di permukaan epitel usus halus, enzim maltase, sukrase, dan laktase mengubah disakarida menjadi monosakarida yaitu glukosa, fruktosa, dan galaktosa. Monosakarida ini kemudian diserap oleh vili usus ke dalam pembuluh darah dan dibawa ke hati melalui vena porta. Di hati, sebagian

glukosa disimpan dalam bentuk glikogen sebagai cadangan energi (Brosnan, 2000).

2) Lemak

Lemak merupakan salah satu zat gizi makro yang berfungsi sebagai sumber energi cadangan dan komponen penting penyusun membran sel. Setiap gram lemak menghasilkan sekitar 9 kilokalori energi, dua kali lipat dibandingkan karbohidrat dan protein. Lemak yang masuk ke tubuh berasal dari sumber hewani dan nabati, umumnya dalam bentuk trigliserida, yang tersusun atas gliserol dan asam lemak.

Dalam sistem pencernaan, pencernaan lemak dimulai di lambung oleh enzim lipase lambung, namun sebagian besar proses terjadi di usus halus. Lemak dipecah oleh garam empedu dari hati menjadi butiran kecil (emulsi lemak), lalu diuraikan oleh enzim lipase pankreas menjadi asam lemak dan gliserol. Hasil ini diserap oleh vili usus halus dalam bentuk misel dan kemudian disintesis kembali menjadi trigliserida sebelum masuk ke sistem limfe.

3) Protein

Protein merupakan zat pembangun utama tubuh yang tersusun dari rantai asam amino. Selain sebagai penyusun struktur sel, protein juga berfungsi dalam pembentukan enzim, hormon, antibodi, dan jaringan tubuh. Setiap gram protein menghasilkan sekitar 4 kilokalori energi, namun peran utamanya bukan sebagai sumber energi utama, melainkan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan.

Pencernaan protein dimulai di lambung, di mana enzim pepsin yang diaktifkan oleh asam lambung (HCl) memecah protein menjadi peptida pendek. Proses dilanjutkan di usus halus dengan bantuan enzim tripsin, kimotripsin, dan karboksipeptidase yang dihasilkan pankreas. Enzim-enzim ini menguraikan peptida menjadi asam amino bebas, yang kemudian diserap oleh vili usus ke dalam aliran darah dan diedarkan ke seluruh tubuh untuk proses sintesis protein baru.

4) Vitamin

Vitamin dan mineral merupakan zat gizi mikro yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan dan kelancaran berbagai proses fisiologis tubuh.

Meskipun dibutuhkan dalam jumlah yang relatif kecil dibandingkan karbohidrat, lemak, dan protein, kedua zat ini sangat esensial karena menjadi kofaktor dan pengatur berbagai reaksi biokimia di dalam tubuh manusia.

Vitamin adalah senyawa organik yang tidak dapat diproduksi sendiri oleh tubuh dalam jumlah cukup, sehingga harus diperoleh dari makanan. Berdasarkan kelarutannya, vitamin dibagi menjadi dua kelompok utama. Kelompok pertama adalah vitamin yang larut dalam lemak, yaitu vitamin A, D, E, dan K. Vitamin-vitamin ini diserap di usus halus bersama lemak dengan bantuan garam empedu dan disimpan dalam hati maupun jaringan lemak tubuh. Vitamin A berfungsi menjaga kesehatan mata, kulit, serta sistem imun. Vitamin D berperan dalam proses pembentukan tulang dengan membantu penyerapan kalsium dan fosfor. Vitamin E berfungsi sebagai antioksidan yang melindungi sel dari kerusakan oksidatif, sedangkan vitamin K berperan penting dalam proses pembekuan darah.

5) Mineral

Mineral merupakan zat anorganik yang juga dibutuhkan tubuh untuk menunjang berbagai fungsi fisiologis dan struktural. Mineral tidak menghasilkan energi, tetapi berperan sebagai komponen pembentuk jaringan tubuh dan pengatur proses metabolisme. Mineral dikelompokkan menjadi dua jenis berdasarkan jumlah yang dibutuhkan tubuh, yaitu makromineral dan micromineral (Syaifuddin, 2012).

Makromineral seperti kalsium, fosfor, kalium, natrium, magnesium, dan klorida dibutuhkan dalam jumlah lebih besar. Kalsium dan fosfor berfungsi dalam pembentukan tulang dan gigi, sementara natrium dan kalium berperan dalam menjaga keseimbangan cairan serta penghantaran impuls saraf. Magnesium membantu kerja enzim, terutama pada proses kontraksi otot dan metabolisme energi (Syaifuddin, 2012).

2.1.5.3 Fisiologi Sistem Pencernaan

Secara umum, proses dasar pada pencernaan manusia terdiri atas enam tahapan, yaitu menelan, sekresi, motilitas, digesti, absorpsi, dan defekasi (Poedjiadi, 2007).

1) Ingesti

Proses ini merupakan tahapan saat makanan dan minuman masuk ke mulut, atau biasa dikenal dengan proses makan dan minum.

2) Sekresi

Pada proses pencernaan, sel-sel pada dinding saluran pencernaan menyekresi berbagai zat yang berguna untuk proses pencernaan, antara lain air, asam-asam, elektrolit, buffer, dan enzim. Sel-sel pada dinding saluran cerna juga menyekresikan hormon-hormon pencernaan ke dalam darah untuk mengatur pergerakan usus dan sekresi kelenjar eksokrin.

3) Motilitas

Motilitas adalah kemampuan saluran cerna untuk menggerakkan dan mencampur zat-zat dalam saluran cerna (contoh: enzim dan partikel makanan) melalui gerakan kontraksi serta relaksasi dinding usus saluran cerna. Gerakan usus ini terbagi menjadi dua, yaitu:

- a. Gerakan propulsif, yaitu mengarahkan makanan untuk maju dan terus bergerak melalui saluran cerna hingga ke usus besar dan sisanya dikeluarkan lewat anus.
- b. Gerakan mencampur (*mixing*). Gerakan ini memiliki dua fungsi, pertama mencampur makanan dengan getah pencernaan, dan kedua adalah membantu partikel makanan yang dicerna dapat melakukan kontak dengan lapisan usus yang berfungsi dalam penyerapan zat gizi.

Pergerakan ini dipengaruhi oleh kerja dua jenis otot, yaitu otot polos (tak sadar) yang berada di sebagian besar saluran cerna, kecuali pada bagian-bagian yang berfungsi dalam mengunyah (mulut), menelan, dan defekasi (anus) diatur oleh kerja otot sadar.

4) Digesti (pencernaan)

Digesti atau pencernaan merupakan proses saat makanan yang dimasukkan ke dalam tubuh (ingesti) dipecah menjadi molekul yang dapat digunakan tubuh. Proses digesti ini dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

- a. Digesti mekanik, yaitu proses pencernaan ini dilakukan dengan memotong dan menggiling makanan di mulut sebelum ditelan.
- b. Digesti kimia, yaitu proses ini ditujukan untuk memecah molekul besar zat gizi seperti karbohidrat, protein, dan lemak untuk dapat dipecah menjadi molekul-molekul yang lebih kecil agar dapat diserap oleh usus melalui proses hidrolisis. Proses ini membutuhkan enzim-enzim kimia yang dihasilkan oleh kelenjar ludah, lidah, lambung, pankreas, dan usus halus sebagai katalisator. Contoh pemecahan karbohidrat menjadi molekul monosakarida (glukosa, fruktosa, galaktosa) atau protein menjadi asam-asam aminonya.

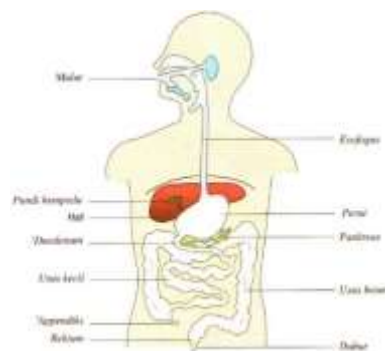
5) Absorpsi (penyerapan)

Absorpsi atau penyerapan merupakan proses perpindahan hasil pencernaan dari lumen usus ke pembuluh darah atau limfa, selanjutnya akan diedarkan ke bagian-bagian tubuh yang membutuhkan zat yang diserap tersebut. Proses absorpsi ini paling banyak terjadi di usus halus melalui baik melalui transpor aktif atau pasif. Beberapa zat dapat diabsorpsi tanpa melalui proses pencernaan, zat-zat tersebut antara lain vitamin, ion, kolesterol, dan juga air.

6) Defekasi

Defekasi adalah proses pengeluaran zat sisa metabolisme, zat-zat yang tidak tercerna, dan sel-sel saluran cerna yang terkelupas. Zat yang dikeluarkan sebagai hasil proses defekasi disebut dengan feses.

2.1.5.4 Anatomi Sistem Pencernaan



Gambar 2. 2 Sistem Pencernaan Manusia
(Sumber: Anderson, 1999).

Gambar 2.2 menunjukkan sistem pencernaan manusia sebagai sistem organ yang berfungsi mencerna makanan secara mekanik dan kimiawi, menyerap zat gizi, serta mengeluarkan sisa metabolisme. Sistem ini terdiri atas saluran pencernaan yang meliputi rongga mulut, faring, esofagus, lambung, usus halus, usus besar, rektum, dan anus, serta organ aksesori seperti hati, pankreas, dan kantung empedu yang membantu proses pencernaan melalui produksi enzim dan cairan pencernaan. Secara keseluruhan, sistem pencernaan berperan penting dalam menyediakan energi dan nutrisi bagi tubuh untuk mendukung pertumbuhan, perbaikan jaringan, dan aktivitas metabolisme (Pearce, 1999).

Pada tubuh manusia terdapat sistem pencernaan yang memiliki tiga fungsi utama. Pertama, sistem pencernaan bertugas memecah makanan menjadi molekul-molekul yang lebih sederhana sehingga dapat digunakan oleh tubuh. Kedua, sistem pencernaan tersebut bertugas menyerap. Kemudian dari sistem pencernaan, molekul tersebut masuk ke aliran darah untuk dibawa ke seluruh tubuh. Ketiga, sistem pencernaan bertugas membuang material yang tidak tercerna ke luar tubuh melalui saluran tertentu.

Sistem pencernaan terdiri atas saluran pencernaan dan berbagai kelenjar aksesori yang berfungsi mensekresikan getah pencernaan ke dalam saluran (*ductus*) melalui jalur penghubung tertentu (Campbell *et al.*, 2010).

a) Mulut



Gambar 2. 3 Rongga Mulut
(Sumber: Anderson, 1999)

Gambar 2.3 menunjukkan rongga mulut (*cavum oris*) sebagai bagian awal sistem pencernaan yang berfungsi dalam proses ingesti, pencernaan mekanik, dan awal pencernaan kimiawi. Rongga mulut terdiri atas bibir (*lip*), gigi (*teeth*), gingiva (gusi), palatum durum (*hard palate*), palatum mole (*soft palate*), uvula, tonsil, mukosa bukal (*buccal mucosa*), lidah (*tongue*), serta dasar mulut (*floor of mouth*). Gigi berperan dalam mastikasi untuk menghancurkan makanan secara mekanik, sedangkan lidah membantu dalam pencampuran makanan dengan saliva serta membentuk bolus untuk proses menelan. Secara keseluruhan, struktur-struktur ini bekerja terkoordinasi untuk memulai proses pencernaan sebelum makanan diteruskan ke faring dan esofagus (Pearce, 1999).

Lidah merupakan suatu massa otot lurik yang diliputi oleh membran mukosa. Serabut-serabut otot satu sama lain saling bersilangan dalam 3 bidang, berkelompok dalam berkas-berkas, biasanya dipisahkan oleh jaringan penyambung. Pada permukaan bawah lidah, membran mukosanya halus, sedangkan permukaan dorsalnya ireguler, diliputi oleh banyak tonjolan-tonjolan kecil yang dinamakan *papilae*. *Papilae* lidah merupakan tonjolan-tonjolan epitel mulut dan lamina propria yang diduga bentuk dan fungsinya berbeda. Terdapat 4 jenis *papilae* pada lidah, yaitu sebagai berikut.

1) *Papilae filiformis*

yaitu mempunyai bentuk penonjolan langsing dan konis, sangat banyak, dan terdapat di seluruh permukaan lidah. Epitelnya tidak mengandung puting kecap.

2) *Papilae fungiformis*

yaitu menyerupai bentuk jamur karena mempunyai tangkai sempit dan permukaan atasnya melebar. *Papilae* ini mengandung puting pengecap yang tersebar pada permukaan atas, secara tidak teratur terdapat di sela-sela antara *papilae filiformis* yang banyak jumlahnya.

3) *Papillae foliatae*

tersusun sebagai tonjolan-tonjolan yang sangat padat sepanjang pinggir lateral belakang lidah. *Papillae* ini mengandung banyak puting kecap.

4) *Papillae circumvallatae*

merupakan *papillae* yang sangat besar yang permukaannya pipih meluas di atas papillae lain, tersebar pada daerah “V” pada bagian posterior lidah. Banyak kelenjar mukosa dan serosa mengalirkan isinya ke dalam alur dalam yang mengelilingi pinggir masing-masing papilla. Susunan yang menyerupai parit ini memungkinkan aliran cairan yang kontinyu di atas banyak puting kecap yang terdapat sepanjang sisi papillae ini. Aliran sekresi ini penting untuk menyingkirkan partikel-partikel dari sekitar puting kecap sehingga mereka dapat menerima dan memproses rangsangan pengencapan yang baru. Selain kelenjar serosa yang berkaitan dengan jenis papillae ini, terdapat kelenjar mukosa dan serosa kecil yang tersebar di seluruh dinding rongga mulut lain epiglottis, *pharynx*, palatum, dan sebagainya untuk memberi respon terhadap rangsangan kecap (Anderson, 1999; Pearce, 1999).

b) Faring

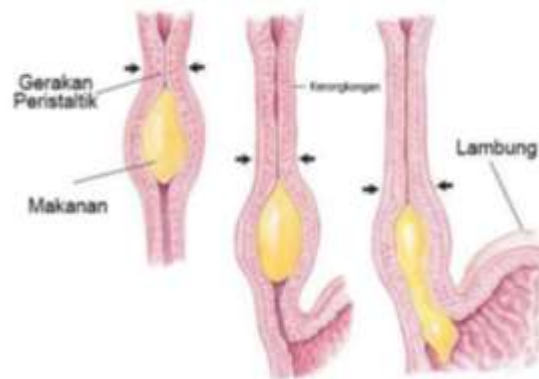
Tenggorokan (faring), berasal dari bahasa Yunani “*Pharynx*”. Struktur faring yang melengkung dapat dijumpai tonsil (amandel) berupa kelenjar limfe yang kaya dengan kelenjar limfosit. Bagian ini terdapat persimpangan antara jalan nafas dengan jalan makanan. Terletak di belakang rongga mulut dengan rongga hidung, dan didepan ruas tulang belakang (Devi, 2017).

Letak faring berada diantara rongga hidung dengan bagian perantara disebut koana. Sedangkan tekak yang berhubungan dengan rongga mulut dengan perantara lubang disebut istmus fausium. Tekak terdiri atas (1) superior (*nasofaring*), yaitu bagian yang sangat tinggi dengan hidung, (2) media, bagian yang sejajar dengan hidung, dan (3) inferior, yaitu bagian yang sama tinggi dengan laring (Devi, 2017).

c) Esofagus

Kerongkongan adalah tabung (*tube*) berotot pada vertebrata yang dilalui sewaktu makanan mengalir dari bagian mulut ke dalam lambung. Sering juga disebut dengan esofagus (dari bahasa Yunani). Panjang kerongkongan ± 20 cm dan lebar ± 2 cm. Organ ini berfungsi untuk menghubungkan mulut dengan lambung.

Makanan berjalan melalui kerongkongan dengan menggunakan proses peristaltik. Gerak peristaltik kerongkongan meliputi gerakan melebar, menyempit, bergelombang, dan meremas-remas agar makanan terdorong ke lambung. Di kerongkongan, zat makanan tidak mengalami pencernaan. Esofagus bertemu dengan faring pada ruas ke-6 tulang belakang. Menurut histologi, Esofagus dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian superior (sebagian besar adalah otot rangka), bagian tengah (campuran otot rangka dan otot halus), dan bagian inferior (terutama terdiri dari otot halus) (Anderson, 1999; Pearce, 1999). Mekanisme gerak peristaltik pada kerongkongan yang berperan dalam mendorong makanan ke arah lambung ditunjukkan pada Gambar 2. 4 (Anderson, 1999).



Gambar 2. 4 Krongkongan/Esofagus
(Sumber: Anderson, 1999).

d) Lambung

Lambung merupakan organ otot berongga yang besar dan berbentuk seperti kantung keledai. Lambung dibagi menjadi tiga daerah, yaitu sebagai berikut.

- *Kardiak*, yaitu bagian lambung yang paling pertama untuk tempat masuknya makanan dari kerongkongan (esofagus).
- *Fundus*, yaitu bagian lambung tengah yang berfungsi sebagai penampung makanan serta proese pencernaan secara kimiawi dengan bantuan enzim.
- *Pilorus*, yaitu bagian lambung terakhir yang berfungsi sebagai jalan keluar makanan menuju usus halus.

Bagian-bagian utama lambung manusia seperti kardiak, fundus, dan pilorus ditunjukkan pada Gambar 2. 5.



Gambar 2. 5 Lambung
(Sumber: Anderson, 1999).

Makanan masuk ke dalam lambung dari kerongkongan melalui otot berbentuk cincin (*sfincter*), yang bisa membuka dan menutup. Dalam keadaan normal, sfincter menghalangi masuknya kembali isi lambung ke dalam kerongkongan. Lambung berfungsi sebagai gudang makanan, yang berkontraksi secara ritmik untuk mencampur makanan dengan enzim-enzim.

Sel-sel yang melapisi lambung menghasilkan 3 zat penting, yaitu sebagai berikut.

- Lendir. Lendir melindungi sel-sel lambung dari kerusakan oleh asam lambung. Setiap kelainan pada lapisan lendir ini, bisa menyebabkan kerusakan yang mengarah kepada terbentuknya tukak lambung.
- Asam klorida (HCl). Asam klorida menciptakan suasana yang sangat asam, yang diperlukan oleh pepsin guna memecah protein. Keasaman lambung

yang tinggi juga berperan sebagai penghalang terhadap infeksi dengan cara membunuh berbagai bakteri.

- Prekursor pepsin. Pepsin merupakan enzim yang memecahkan protein.

e) Usus halus

Usus halus atau usus kecil adalah bagian dari saluran pencernaan yang terletak di antara lambung dan usus besar. Dinding usus kaya akan pembuluh darah yang mengangkut zat-zat yang diserap ke hati melalui vena porta. Dinding usus melepaskan lendir (yang melumasi isi usus) dan air (yang membantu melarutkan pecahan-pecahan makanan yang dicerna). Dinding usus juga melepaskan sejumlah kecil enzim yang mencerna protein, gula dan lemak (Pearce, 1999).

Lapisan usus halus terdiri atas lapisan mukosa (sebelah dalam), lapisan otot melingkar (muskulus sirkuler), lapisan otot memanjang (*muskulus longitudinal*), dan lapisan serosa (sebelah luar). Usus halus terdiri dari tiga bagian yaitu usus dua belas jari (*duodenum*), usus kosong (*jejunum*), dan usus penyerapan (*ileum*).

- Usus dua belas jari (*duodenum*) Usus dua belas jari atau duodenum adalah bagian dari usus halus yang terletak setelah lambung dan menghubungkannya ke usus kosong (*jejunum*). Nama duodenum berasal dari bahasa Latin *duodenum digitorum*, yang berarti dua belas jari. Bagian usus dua belas jari merupakan bagian terpendek dari usus halus, dimulai dari bulbo duodenale dan berakhir di ligamentum Treitz. Usus dua belas jari merupakan organ retroperitoneal, yang tidak terbungkus seluruhnya oleh selaput peritoneum. Usus dua belas jari memiliki pH yang normal berkisar sembilan. Pada usus dua belas jari terdapat dua muara saluran yaitu dari pankreas dan kantung empedu. Lambung melepaskan makanan ke dalam usus dua belas jari (*duodenum*), yang merupakan bagian pertama dari usus halus. Makanan masuk ke dalam duodenum melalui sfingter pilorus dalam jumlah yang bisa di cerna oleh usus halus. Jika penuh, duodenum akan mengirimkan sinyal kepada lambung untuk berhenti mengalirkan makanan.

- Usus Kosong (*jejunum*) Usus kosong atau jejunum (terkadang sering ditulis yeyunum) adalah bagian kedua dari usus halus, di antara usus dua belas jari (*duodenum*) dan usus penyerapan (ileum). Jejunum diturunkan dari kata sifat jejune yang berarti “lapar” dalam bahasa Inggris modern. Arti aslinya berasal dari bahasa Latin, jejunos, yang berarti “kosong”. Pada orang dewasa, panjang seluruh usus halus antara 2-8 meter, di mana 1- 2 meter adalah bagian usus kosong. Usus kosong dan usus penyerapan digantungkan dalam tubuh dengan mesenterium. Permukaan dalam usus kosong berupa membran mukus dan terdapat jonjot usus (*vili*), yang memperluas permukaan dari usus. Secara histologis dapat dibedakan dengan usus dua belas jari, yakni berkurangnya kelenjar Brunner. Secara histologis dapat dibedakan dengan usus penyerapan, yakni sedikitnya sel goblet dan plak Peyeri. Sedikit sulit untuk membedakan usus kosong dan usus penyerapan secara makroskopis.
- Usus Penyerapan (*illeum*) Usus penyerapan atau ileum adalah bagian terakhir dari usus halus. Pada sistem pencernaan manusia) illeum memiliki panjang sekitar 2 - 4 meter dan terletak setelah duodenum dan jejunum, dan dilanjutkan oleh usus buntu. Ileum memiliki pH antara 7 dan 8 (netral atau sedikit basa) dan berfungsi menyerap vitamin B12 dan garam-garam empedu (Pearce, 1999)

f) Usus besar

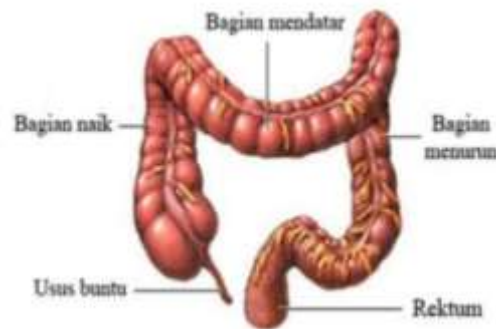
Usus besar merupakan kelanjutan dari usus halus yang memiliki tambahan usus yang berupa umbai cacing (*appedix*). Usus besar terdiri dari tiga bagian yaitu bagian naik (*ascending*), mendatar (*tranverse*), dan menurun (*descending*). Pada usus besar tidak terjadi pencernaan. Semua sisa makanan akan dibusukkan dengan bantuan bakteri *E. coli* dan diperoleh vitamin K. Di bagian akhir usus besar terdapat rektum yang bermuara ke anus untuk membuang sisa makanan. Fungsi utama organ ini adalah menyerap air dari feses.

Banyaknya bakteri yang terdapat di dalam usus besar berfungsi mencerna beberapa bahan dan membantu penyerapan zat-zat gizi. Bakteri

di dalam usus besar juga berfungsi membuat zat-zat penting, seperti vitamin K. Bakteri ini penting untuk fungsi normal dari usus. Beberapa penyakit serta antibiotik bisa menyebabkan gangguan pada bakteri-bakteri didalam usus besar. Akibatnya terjadi iritasi yang bisa menyebabkan dikeluarkannya lendir dan air, dan terjadilah diare.

Usus buntu atau sekum (Bahasa Latin: caecus, “buta”) dalam istilah anatomi adalah suatu kantung yang terhubung pada usus penyerapan serta bagian kolon menanjak dari usus besar. Umbai cacing atau apendiks adalah organ tambahan pada usus buntu. Infeksi pada organ ini disebut apendisitis atau radang umbai cacing. Apendisitis yang parah dapat menyebabkan apendiks pecah dan membentuk nanah di dalam rongga abdomen atau peritonitis (infeksi rongga abdomen).

Dalam anatomi manusia, umbai cacing atau dalam bahasa Inggris, *vermiform appendix* (atau hanya *appendix*) adalah ujung buntu tabung yang menyambung dengan caecum. Umbai cacing terbentuk dari caecum pada tahap embrio. Pada orang dewasa, Umbai cacing berukuran sekitar 10 cm tetapi bisa bervariasi dari 2 sampai 20 cm. Walaupun lokasi apendiks selalu tetap, lokasi ujung umbai cacing bisa berbeda, bisa di retrocaecal atau di pinggang (*pelvis*) yang jelas tetap terletak di peritoneum. Banyak orang percaya umbai cacing tidak berguna dan organ vestigial (sisihan), sebagian yang lain percaya bahwa apendiks mempunyai fungsi dalam sistem limfatik. Operasi membuang umbai cacing dikenal sebagai appendektomi (Anderson, 1999; Pearce, 2007). Struktur anatomi usus besar yang terdiri dari bagian naik, melintang, menurun, dan rektum dapat dilihat pada Gambar 2. 6.



Gambar 2. 6 Usus Besar
(Sumber: Anderson, 1999).

2.1.5.5 Gangguan pada Sistem Pencernaan

Gangguan pada sistem pencernaan merupakan masalah yang terjadi pada saluran atau organ yang berperan dalam proses pencernaan. Kondisi ini dapat muncul karena berbagai penyebab, seperti infeksi atau peningkatan asam lambung (Dyah *et al.*, 2025). Beberapa gangguan sistem pencernaan yang sering terjadi antara lain,

1) Karies Gigi (*Dental Caries*)

Karies gigi adalah kerusakan email gigi akibat asam yang dihasilkan bakteri dari sisa makanan di permukaan gigi. Jika gigi tidak dibersihkan, bakteri berkembang biak, menghasilkan asam, dan merusak email hingga ke pulpa, menimbulkan rasa sakit. Penyakit ini dapat dicegah dengan rutin menggosok gigi setelah makan agar tidak ada sisa makanan yang menempel (Susilawati *et al.*, 2023).

2) Mag (Tukak Lambung)

Sakit mag terjadi ketika merusak dinding lambung karena perlindungan mukus tidak cukup. Penyebabnya bisa karena produksi asam dan pepsin berlebih, kekurangan mukus, pola makan tidak teratur, stres, atau infeksi bakteri yang mampu menetralkan asam dan merusak dinding lambung. Sekitar 50% populasi dunia terinfeksi bakteri ini, dan infeksi ini juga dikaitkan dengan (Achyadi *et al.*, 2024).

3) Diare

Diare adalah gangguan saluran pencernaan yang ditandai feses cair akibat terganggunya fungsi. Penyebabnya bisa infeksi, atau (menyebabkan). Gejalanya meliputi sakit perut, mual, muntah, demam ringan, dan bisa menyebabkan bila berlangsung lama. Penanganannya dengan istirahat, banyak minum air, dan makan makanan lunak, sedangkan pencegahannya dengan menjaga kebersihan makanan dan tangan (Achyadi *et al.*, 2024).

4) Gastritis

Gastritis adalah suatu perangan akut atau kronis pada lapisan mukosa (lendir) dinding lambung. Penyebabnya ialah penderita memakan yang mengandung kuman penyakit, kemungkinan juga karena kadar asam klorida (HCI) pada lambung terlalu tinggi.

5) Usus Buntu

Apendisitis atau biasa kita kenal dengan penyakit usus buntu adalah peradangan pada apendiks yang terjadi akibat infeksi. Infeksi tersebut muncul jika makanan masuk ke dalam saluran apendiks. Makanan yang masuk ke apendiks akan sukar untuk dikeluarkan sehingga dapat membusuk dan menyebabkan peradangan. Gejala penyakit usus buntu adalah rasa sakit dan kram di area antara tulang pinggul kanan dan pusar, demam, mual, muntah-muntah, sembelit, dan diare. Penanganannya ialah dengan operasi pemotongan usus buntu.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Pada penelitian ini, penulis memaparkan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran *Survey, Question, Read, Recite, dan Review* (SQ3R) terintegrasi media *flipbook* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

Penelitian pertama disusun Nasution *et al.*, (2025), penelitian ini sebelumnya dalam hasil belajar masih rendah dengan ketuntasan 35,72% dan rata-rata nilai 55. Setelah diterapkan model SQ3R, terjadi peningkatan bertahap hingga mencapai rata-rata 81,42 dan ketuntasan 85,72% pada siklus II.

Penerapan model SQ3R terbukti berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar sekaligus keaktifan siswa.

Penelitian yang kedua disusun oleh Zamrodah (2019), berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil bahwa penerapan model SQ4R memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan metakognitif dan berpikir kritis peserta didik. Secara khusus, nilai rata-rata *post-test* berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang tidak menggunakan model SQ4R. Hasil uji statistik dengan uji-t menunjukkan T hitung = 3,438 lebih besar dari T tabel = 2,045, yang berarti ada perbedaan signifikan antara kedua kelas. Ini membuktikan bahwa penggunaan model SQ4R berpengaruh positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian yang ketiga disusun oleh Saputra *et al.*, (2024), yang mana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa *flipbook* berpengaruh signifikan meningkatkan hasil belajar siswa. Nilai rata-rata meningkat dari 60,38 (pretest) menjadi 73,52 (posttest) dengan peningkatan 13,14% dan nilai sig 0,000 (<0,05). Selain itu, *flipbook* juga disebut dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan kemampuan berpikir kritis siswa karena menyajikan materi secara interaktif dan menarik.

2.3 Kerangka Konseptual

Keterampilan berpikir kritis memiliki lima indikator utama, yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), serta mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Indikator pertama, memberikan penjelasan sederhana, mencerminkan kemampuan peserta didik dalam memahami permasalahan, mengidentifikasi argumen, dan menjelaskan konsep secara runtut dan mudah dipahami. Selanjutnya, indikator membangun keterampilan dasar menuntut kemampuan dalam mengumpulkan dan menggunakan data, bukti, atau fakta sebagai dasar penalaran logis. Indikator menyimpulkan menunjukkan kemampuan untuk menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia secara tepat dan masuk akal. Adapun indikator memberikan penjelasan

lebih lanjut menggambarkan kemampuan peserta didik dalam mengevaluasi argumen, menghubungkan konsep, serta memberikan analisis mendalam terhadap suatu fenomena. Sementara itu, indikator mengatur strategi dan taktik merupakan kemampuan metakognitif untuk mengontrol, memantau, serta mengevaluasi proses berpikir sendiri agar dapat menghasilkan keputusan yang lebih tepat. Secara keseluruhan, kelima indikator keterampilan berpikir kritis tersebut membentuk suatu hierarki berpikir yang komprehensif, mulai dari pemahaman dasar hingga kemampuan reflektif tingkat tinggi. memecahkan masalah, dan mengembangkan kebiasaan berpikir reflektif sesuai dengan karakteristik berpikir kritis.

Hasil belajar kognitif merupakan salah satu aspek utama yang mencerminkan sejauh mana peserta didik mampu menguasai pengetahuan setelah melalui proses pembelajaran. Ranah kognitif ini berkaitan dengan kemampuan berpikir yang melibatkan proses mental mulai dari tingkat dasar hingga tingkat berpikir yang lebih kompleks. Hasil belajar kognitif terdiri atas enam level berpikir, yaitu C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerapkan), C4 (menganalisis), dan C5 (mengevaluasi). Kemudian ranah pengetahuannya yang dibatasi pada jenjang pengetahuan faktual (K1), pengetahuan konseptual (K2) dan pengetahuan prosedural (K3). Setiap level menggambarkan jenjang perkembangan berpikir peserta didik, di mana kemampuan berpikir sederhana seperti mengingat dan memahami menjadi dasar bagi kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti menganalisis, dan mengevaluasi.

Keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif peserta didik dapat ditingkatkan melalui penerapan model *Survey, Question, Read, Recite, Review* (SQ3R) yang dipadukan dengan media *flipbook* interaktif. Model SQ3R memiliki tahapan sistematis yang mendorong peserta didik aktif dan reflektif dalam belajar. Pada tahap *Survey*, siswa mengenali gambaran umum materi untuk membangun kerangka pengetahuan awal. Tahap *Question* melatih kemampuan berpikir kritis melalui penyusunan pertanyaan yang menantang, sedangkan tahap *Read* memperdalam pemahaman dengan bantuan *flipbook* yang menyajikan konsep secara visual dan menarik. Selanjutnya, tahap *Recite*

membantu siswa mengulang informasi dengan bahasa sendiri untuk memperkuat ingatan, dan tahap *Review* mendorong siswa meninjau kembali serta menarik kesimpulan dari pembelajaran. Melalui kombinasi ini, proses belajar menjadi lebih interaktif dan bermakna, sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif secara optimal.

Berdasarkan hal tersebut, penulis menduga terdapat pengaruh model SQ3R berbantuan flipbook terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif pada materi sistem pencernaan makanan manusia di kelas XI SMA Negeri 2 Ciamis.

2.4 Hipotesis Penelitian/Pertanyaan Penelitian

Agar penelitian ini berjalan sesuai dengan tujuan penelitian, maka penulis merumuskan hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Ha₁ : Terdapat pengaruh model *survey, question, read, recite, dan review* (SQ3R) terintegrasi media *flipbook* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif pada materi Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia.
- Ha₂ : Terdapat pengaruh model *survey, question, read, recite, dan review* (SQ3R) terintegrasi media *flipbook* terhadap keterampilan berpikir kritis pada materi Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia.
- Ha₃ : Terdapat pengaruh model *survey, question, read, recite, dan review* (SQ3R) terintegrasi media *flipbook* terhadap hasil belajar kognitif pada materi Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia.