

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Berpikir Kritis

a. Definisi

Johnson (2010, hlm.183) mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses berpikir yang terarah dan jelas untuk proses pemecahan masalah, pengambilan keputusan dan analisis suatu pendapat serta asumsi dan berbagai kegiatan ilmiah, yang mana semua itu termasuk dalam kegiatan mental. Berpikir kritis merupakan sebuah evaluasi sistematis atau perumusan keyakinan atau pernyataan dengan standar rasional (Vaughn, 2018, hlm. 4). Agnafia (2019, hlm. 49) mendefinisikan berpikir kritis sebagai suatu keterampilan menganalisis situasi yang didasarkan pada sebuah bukti, fakta dan sampai akhirnya diperoleh suatu kesimpulan. Cottrell (2005, hlm. 1) menyatakan bahwa “ *Critical thinking is a cognitive activity, associated with using the mind*” yang artinya berpikir kritis adalah aktivitas yang berhubungan dengan penggunaan pemikiran, yang merupakan sebuah aktivitas kognitif. Sedangkan menurut Ennis (dalam Fisher, 2009, hlm.4), berpikir kritis dapat didefinisikan sebagai proses pemikiran yang rasional dan aktif yang berpusat untuk membuat keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau dilakukan.

Berdasarkan definisi para ahli diatas terkait berpikir kritis, maka dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir dengan level tinggi dimana didalamnya terdapat sebuah proses berpikir yang jelas dan beralasan serta bersifat aktif atau reflektif yang menekan pada suatu pembuatan keputusan tentang apa yang harus dilakukan atau dipercaya. Dengan berpikir kritis, maka seorang pemikir kritis dapat mengetahui apakah proses berpikir yang digunakan oleh orang lain dapat diterima oleh akal atau tidak serta dapat diketahui kebenarannya dengan cara menelaah proses berpikir orang tersebut (Putri, 2018, hlm. 8).

b. Tujuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis memiliki tujuan awal untuk menyikapi sebuah kebenaran dengan menyerang dan menyisihkan semua yang dianggap tidak benar, agar kebenaran dapat terlihat (De Bono, 2007). Sejalan dengan hal tersebut Sapiya (2012, hlm 87) mengungkapkan bahwa tujuan berpikir kritis yaitu untuk menguji suatu ide atau pendapat, dimana didalamnya melibatkan proses berpikir dan pertimbangan yang muncul dari pendapat yang ada dan umumnya diperkuat dengan kriteria yang mampu dipertanggungjawabkan. Kemampuan berpikir kritis sendiri memiliki peranan yang cukup penting bagi siswa, dengan adanya kemampuan berpikir kritis yang dimiliki mampu memotivasi siswa agar dapat memunculkan ide pemikiran baru terkait berbagai masalah yang dapat terjadi pada masa kini atau pada masa depan.

c. Ciri-Ciri Berpikir Kritis

Wijaya (2010, hlm 72-73) menjelaskan bahwa terdapat beberapa ciri-ciri dari berpikir kritis yaitu :

- 1) mengenali seluruh bagian secara detail
- 2) pintar menemukan masalah
- 3) dapat membedakan ide mana yang tidak relevan dan mana yang relevan
- 4) dapat memberikan perbedaan antara fakta, diksi dan pendapat
- 5) dapat mengidentifikasi perbedaan dan kesenjangan informasi
- 6) mampu bedakan antara argumen logis dan tidak logis
- 7) dapat membuat kriteria atau standar untuk mengevaluasi data
- 8) lebih memilih untuk mengumpulkan data sebagai bukti faktual
- 9) mampu membedakan kritik konstruktif dengan kritik non konstruktif
- 10) dapat dengan cermat mengidentifikasi pendapat dari berbagai perspektif
- 11) dapat menguji asumsi menggunakan peristiwa di lingkungan
- 12) dapat mempertimbangkan ide-ide yang tidak sesuai dengan kejadian yang terjadi di lingkungan
- 13) dapat mengidentifikasi atribut-atribut orang, objek benda dalam hal seperti bentuk, sifat dan lain-lain serta tempat

- 14) dapat membuat sebuah daftar semua akibat yang dapat terjadi dan alternatif untuk memecahkan masalah
- 15) dapat membuat hubungan urutan antara kesimpulan umum dari data yang tersedia dan data lapangan
- 16) dapat menarik kesimpulan secara umum dari data yang tersedia, termasuk data lapangan
- 17) dapat menarik kesimpulan yang cermat dari data yang tersedia
- 18) dapat membuat prediksi dari informasi yang tersedia
- 19) dapat membedakan antara kesimpulan yang benar dan salah dari informasi yang diterima
- 20) dapat menarik konklusi dari data terpilih yang ada

d. Indikator Berpikir Kritis

Menurut Robert Ennis dalam Costa (1985, hlm. 63-65), indikator berpikir kritis dapat dijabarkan ke dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Berpikir Kritis

No	Aspek	Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan
		Menganalisis argumen
		Bertanya dan menjawab tentang suatu penjelasan atau pertanyaan yang menantang
2	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan kredibilitas sumber
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi
3	Menyimpulkan	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
		Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi
		Membuat dan mempertimbangkan hasil keputusan
4	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi
		Mengidentifikasi asumsi
5	Mengatur strategi dan taktik	Memutuskan tindakan
		Berinteraksi dengan orang lain

e. Pentingnya Berpikir Kritis

Menurut Vaughn (2018, hlm 19) kemampuan berpikir kritis itu penting untuk dimiliki karena beberapa alasan, diantaranya :

- 1) pemikiran kritis penting karena kehidupan yang akan kita jalani ditentukan oleh tindakan dan pilihan kita. Tindakan dan pilihan tersebut dipandu oleh pemikiran kita. Dengan pemikiran kritis dapat membantu kita dalam membimbing menuju keyakinan yang layak diterima, yang dapat membantu kita menjadi sukses dalam hidup.
- 2) seseorang yang tidak berpikir kritis memiliki konsekuensi hilangnya kebebasan pribadi. Seseorang yang secara pasif menerima sebuah kepercayaan baik yang diwariskan oleh keluarga dan budaya, maka kepercayaan tersebut sebenarnya bukan milik kita. Jika suatu kepercayaan tersebut bukan milik kita dan membiarkan kepercayaan tersebut memandu pilihan dan tindakan kita, maka kepercayaan itulah yang bertanggung jawab atas hidup kita. Artinya kepercayaan itu mengekang kebebasan pribadi kita dalam menjalani kehidupan. Namun keyakinan atau kepercayaan tersebut dapat menjadi milik kita apabila kita memeriksanya sendiri secara kritis untuk melihat itu didukung oleh alasan yang baik.
- 3) pemikiran kritis tidak selalu mengarah pada sinisme, namun itu dapat melengkapi perasaan kita dengan membantu memilahnya. Selain itu dengan pemikiran kritis tidak akan membatasi kreativitas seseorang, namun itu akan membantu menyempurnakannya.

Sedangkan menurut Zamroni dan Mahfudz (dalam Saputra 2020, hlm. 3-4) berpendapat bahwa keterampilan berpikir kritis penting untuk siswa miliki karena terdapat beberapa alasan, diantaranya :

- 1) keberagaman dan banyaknya informasi yang dapat diperoleh siswa akibat dari adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, mengakibatkan siswa dituntut agar dapat menyeleksi serta memilah dan memilih informasi yang tidak hanya benar namun juga baik

- 2) agar siswa sanggup berkiprah dalam pengembangan bidang ilmu yang ditekuninya, siswa perlu dibekali kemampuan berpikir kritis yang mana kemampuan tersebut termasuk sebagai kemampuan berpikir yang memadai
- 3) semakin kompleksnya kehidupan di masyarakat baik masa kini maupun kelak, menuntut siswa untuk mempunyai keterampilan berpikir kritis dan keterampilan dalam pemecahan masalah yang dihadapi secara kritis
- 4) berkembangnya kreativitas seseorang dapat terjadi dengan melihat suatu fenomena atau permasalahan yang ada. Dalam melihat sudut pandang dari fenomena yang terjadi agar dapat memunculkan sebuah kreativitas diperlukannya kemampuan berpikir kritis didalamnya.
- 5) terdapat banyak lapangan pekerjaan yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis
- 6) diperlukannya keterampilan untuk berpikir kritis pada saat seseorang dihadapkan pada pengambilan keputusan, baik sengaja atau tidak, dicari ataupun tidak dicari dan mau ataupun tidak.

2. *Concept Development Model*

a. Definisi

Menurut Clare R. Kilbane., & Natalie B. Milman dalam karyanya yang berjudul "*Teaching Models: Designing Instruction for 21st Century Learners*" mengemukakan bahwa model pengembangan konsep atau *concept development model* merupakan model pembelajaran interaktif dan menarik yang menantang siswa agar dapat memperluas dan menyempurnakan pemahaman mereka tentang suatu konsep melalui berbagai proses kognitif. Dalam praktiknya, siswa mengidentifikasi, menganalisis, mengatur dan mengklasifikasikan contoh-contoh konsep dan menggunakan pengalaman yang mereka miliki untuk menggeneralisasikannya. Selama proses pembelajaran dengan menggunakan model ini siswa akan menganalisis atas apa yang mereka ketahui dan alami tentang suatu konsep dan mencari serta membandingkan pola untuk memperdalam pemahaman mereka tentang konsep tertentu dan hubungannya dengan konsep lain. Michael (1996, hlm. 111) menjelaskan bahwa melalui model pengembangan konsep mengarahkan siswa melalui proses pengorganisasian dan

penyempurnaan informasi kedalam kategori dan akhirnya mensintesis informasi tersebut dengan membentuk generalisasi. Keterlibatan siswa dalam model pengembangan konsep secara tidak langsung akan melatih keterampilan berpikir kritis, belajar tentang suatu konsep yang sedang dipelajari dan mengembangkan pengetahuan konseptual mereka.

Model pengembangan konsep mampu memberikan kesempatan instruksional formal bagi siswa agar dapat bergulat dengan konsep dan mengembangkan kemampuan berpikir mereka. Romiszowski (1997, hlm. 525) mengatakan bahwa data yang digunakan untuk mengembangkan suatu konsep berasal dari siswa, maka guru memiliki kontrol yang lebih sedikit selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pengembangan konsep. Dalam model ini, guru berperan untuk menyusun instruksi bagi siswa dan mendukung pertumbuhan serta perkembangan mereka dengan mengajukan pertanyaan penyelidikan yang membangun pengetahuan yang mereka miliki, merangsang pemikiran, dan menumbuhkan pemahaman konsep yang lebih dalam pada siswa. Carla (1998, hlm.57) menjelaskan terdapat beberapa tujuan dari penerapan model pengembangan konsep di dalam kelas, diantaranya : (1) Untuk memperkenalkan konsep utama suatu item ; (2) Mendiagnosa pengetahuan awal siswa tentang suatu konsep ; (3) Mendorong siswa untuk belajar dan memupuk kerja sama tim.

b. Manfaat *Concept development model*

Clare (2014, hlm. 185-188) menjelaskan bahwa terdapat delapan manfaat dari penerapan model pengembangan konsep atau *concept development model*, diantaranya :

- 1) Mengajarkan siswa keterampilan berpikir
- 2) Membantu siswa mempertahankan pemahaman konten
- 3) Membantu siswa melihat persamaan dan perbedaan serta mengidentifikasi pola
- 4) Menantang siswa untuk berpikir kreatif
- 5) Meningkatkan pembelajaran menjadi aktif
- 6) Mengakui dan membangun pengetahuan yang sudah dimiliki siswa

- 7) Membantu guru mengenal lebih dalam tentang siswanya
- 8) Membantu mengekspresikan apa yang telah siswa miliki

c. Pentingnya Penerapan *Concept Development Model*

Clare (2014, hlm. 155-161) menjelaskan bahwa terdapat beberapa cara dalam mengimplementasikan *concept development model*, yaitu :

1) Mengembangkan pengetahuan konseptual

Model pengembangan konsep berguna untuk mengatasi konsep-konsep yang bersifat abstrak. Konsep abstrak seringkali memiliki atribut yang tidak dapat dialami dengan mudah atau secara langsung oleh indra. Arisjanti (2014, hlm. 80) menjelaskan bahwa dalam membangun pengetahuan tentang suatu konsep pada tiap siswa berbeda-beda tergantung dengan pola pikir pada masing-masing siswa, sehingga mengharuskan mereka untuk memiliki sikap dan perilaku yang kondusif serta memanfaatkan keterampilan berpikir. Melalui model pengembangan konsep dapat membantu siswa untuk memanfaatkan keterampilan berpikir mereka dan meningkatkan pemahamannya tentang konsep yang bersifat abstrak karena memungkinkan mereka untuk menarik dari pengalaman atau pengetahuan sebelumnya yang mereka miliki dengan konsep yang sedang dieksplorasi. Tidak hanya itu model pengembangan konsep juga bermanfaat dalam membantu siswa memahami konsep yang bersifat kompleks. Konsep yang kompleks menjadi tantangan tersendiri bagi siswa karena penguasaannya seringkali menuntut pemahaman tentang hubungan antara konsep yang sedang dieksplorasi dan hubungannya dengan konsep lain.

2) Memperkenalkan atau menilai konsep baru

Selain digunakan untuk mengembangkan pengetahuan konseptual, model ini dapat digunakan secara efektif sebagai alat sebelum dan sesudah penilaian. Melalui cara tersebut guru mampu membandingkan pengetahuan siswa tentang suatu konsep di awal pembelajaran dengan pengetahuan yang mereka tunjukkan tentang konsep tersebut di akhir pembelajaran suatu konsep.

3) Mengajarkan keterampilan berpikir

Model pengembangan konsep mampu memberi siswa struktur yang sesuai untuk mempelajari serta mempraktekkan keterampilan yang diperlukan untuk memeriksa suatu konsep melalui daftar, pengelompokan, pelabelan, dan pengelompokan kembali ide-ide untuk tujuan menyempurnakan dan memperluas pengetahuan mereka tentangnya. Pembentukan konsep, interpretasi data, dan generalisasi merupakan keterampilan berpikir siswa yang dilakukan dalam proses belajar dengan menggunakan model pengembangan konsep (Michael, 2013, hlm. 101).

4) Membangun pengetahuan awal siswa

Penelitian Bransford *et.al*, (1999) menemukan bahwa pengetahuan awal pada siswa mampu memainkan peran penting dalam kemampuan mereka untuk belajar, mengingat, dan membuat hubungan di antara konsep. Model pengembangan konsep mengakui bahwa ketika latar belakang dan pengetahuan awal siswa diakui, mereka akan merasa dilibatkan dan proses belajar lebih berhasil.

d. Langkah *Concept Development Model*

1) Mencantumkan

Taba (1971) menjelaskan kegiatan yang dilakukan siswa pada langkah pertama yaitu siswa akan diminta untuk memeriksa pengetahuan yang sudah mereka miliki sebelumnya tentang suatu konsep dengan menciptakan inventaris mental dari pengetahuan mereka yang ada tentang konsep tersebut. Siswa disini berperan untuk mengingat item dari pengalaman mereka yang berkaitan dengan konsep. Item yang diingat dan dicantumkan tergantung pada konsep yang dibahas, sehingga item yang muncul mungkin termasuk (1) gagasan yang terkait dengan konsep, (2) atribut dari konsep tertentu, (3) contoh konkret atau abstrak dari suatu konsep, atau (4) bukan contoh yang terkait dengan konsep. Langkah pertama ini bertujuan untuk *brainstorming* ide-ide yang berkaitan dengan suatu konsep.

Clare (2014, hlm 163) mengatakan ada pada tahap pencantuman guru tidak boleh campur tangan dengan menunjukkan bahwa item tertentu "salah" atau tidak "cocok" dengan konsep yang dipertanyakan bahkan jika jawaban dari siswa salah. Setiap item yang salah nantinya akan ditangani pada langkah selanjutnya. Selain itu guru juga harus mengizinkan siswa untuk bekerja dengan cara apa pun yang paling mudah menurutnya. Beberapa siswa mungkin ingin mulai membuat daftar item yang merupakan contoh atau ide sederhana yang terkait dengan konsep dan kemudian memperluasnya ke contoh dan ide yang lebih rumit.

2) Pengelompokan

Langkah selanjutnya adalah siswa diminta untuk mengatur item yang telah dicantumkan ke dalam kelompok untuk menunjukkan bagaimana tiap item tersebut berhubungan satu sama lain. Joyce (2003, hlm. 146) mendeskripsikan tujuan dari langkah kedua ini adalah untuk menantang siswa agar menginterpretasikan item yang telah mereka daftarkan (agar dapat berpikir lebih hati-hati lagi tentang apa yang disarankan item ini tentang pengetahuan mereka yang ada), menganalisis item (yaitu, membandingkan item dengan menugaskan mereka ke kelompok yang menunjukkan kemampuan mereka) dan mewakili pemikiran mereka tentang bagaimana item terkait.

3) Pelabelan

Tujuan dari langkah ini adalah agar siswa mampu mengartikulasikan dan merumuskan pemikiran mereka tentang keputusan pengelompokan yang telah dibuat. Pada tahap ini siswa harus menganalisis alasan mereka mengelompokkan item dengan cara tertentu, agar mereka menyadari alasan pengelompokan yang dibuat. Salah satu cara untuk membantu siswa mengkristalkan penalarannya adalah dengan membuat "label" untuk setiap pengelompokan dalam bentuk kata atau frase sederhana yang menggambarkan item dalam kelompok. Sejalan dengan hal tersebut Carla (1998, hlm. 56) menjelaskan bahwa pada tahap ini siswa harus hati-hati dan memastikan kembali semua item sudah termasuk kedalam daftar dan pada tahap pemberian label kategori harus dituliskan pada bagian atas daftar

kelompok tersebut. Untuk membantu siswa, guru dapat meminta siswa untuk menjelaskan pengelompokan yang dibuatnya.

4) Pengelompokan ulang

Langkah keempat yaitu pengelompokan ulang, dengan tujuan untuk mempertimbangan dan pola lain yang ada pada tiap item yang telah terdaftar atau untuk memperbaiki pengelompokan sesuai dengan pelabelan yang tepat. Langkah ini menantang siswa untuk mempertimbangkan kembali pemikiran yang telah mereka buat sebelumnya (Taba dalam Clare, 2014). Pada tahap ini juga siswa harus dapat menjelaskan mengapa mereka melakukan perubahan tersebut. Saat siswa meninjau kembali item, mereka dapat (1) mengklasifikasi ulang beberapa item ke dalam kelompok yang ada, (2) mengubah label kelompok mereka untuk mewakili item yang dikandung dengan lebih akurat di dalamnya, atau (3) merevisi atau membuat label tambahan untuk kelompok baru dan mengklasifikasi ulang item yang ada. Jika terdapat siswa yang tidak ingin terlibat dalam pemrosesan pengelompokan ulang dalam arti berfikir kembali, guru dapat mengkomunikasikan bahwa diperlukannya pola pikir yang fleksibel dan tidak kaku dalam kehidupan.

5) Mensintesis

Tujuan dari langkah ini adalah untuk membantu siswa mensintesisakan pemahaman mereka tentang konsep dengan membuat generalisasi berdasarkan pemikiran mereka. Pada langkah ini, siswa diminta untuk memeriksa semua kelompok dan labelnya. Kemudian guru meminta mereka untuk membuat hubungan antara semua kelompok dan pelabelan dengan memberikan pernyataan ringkasan yang menggambarkan hubungan mereka. Selaras dengan hal tersebut Bloom (2001, hlm.67) sintesis dapat diartikan sebagai proses menggabungkan atau mengkombinasikan elemen-elemen informasi menjadi unit-unit informasi yang saling terkait dan memiliki makna yang lebih jelas.

e. Hal-Hal yang Harus Guru Perhatikan dalam Perencanaan *Model Concept Development Model*

Sebelum dilakukannya penerapan model pembelajaran berupa *concept development model* terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan oleh pendidik atau guru dalam membuat sebuah rancangan dengan model tersebut (Clare & Natalie, 2014, hlm. 177-179).

1) Menganalisis konsep

Sebelum seorang guru mengajarkan suatu konsep secara efektif, guru harus paham tentang konsep itu, mengapa konsep ini dibahas dalam kurikulum bidang konten dan pada tingkat perkembangan apa konsep tersebut harus diajarkan.

2) Mengajarkan siswa tentang model pengembangan konsep

Supaya pembelajaran berjalan dengan apa yang diinginkan, guru sebaiknya memberikan contoh atau mempraktekan bagaimana model pengembangan konsep pada siswa sebelum mempraktekan model tersebut. Walaupun terdapat beberapa siswa yang mampu melalui langkah-langkah model pengembangan konsep tanpa ada masalah, dengan catatan guru dapat memberikan bimbingan dan pertanyaan yang baik. Alternatif lainnya yaitu, guru dapat memberikan siswa garis besar langkah-langkah model dan pertanyaan untuk dipertimbangkan untuk setiap langkah. Kedua alternatif tersebut dapat dilakukan agar proses pembelajaran lebih optimal. Sebuah kelas dapat berjalan secara efektif bergantung pada bagaimana seorang guru dan siswa berinteraksi secara optimal dengan menggunakan strategi yang konstruktif (Powell dan Kalina, 2009).

3) Pembelajaran dan metakognisi siswa *scaffold*

Meskipun model pengembangan konsep adalah model pengajaran terbuka, model ini akan berhasil hanya jika guru menyediakan jumlah waktu yang diperlukan untuk belajar dan perancah yang cukup bagi siswa melalui kegiatan bertanya dan penerapan. Sebaiknya guru dapat mempertimbangan jumlah waktu yang diberikan untuk melaksanakan pengembangan konsep agar siswa tidak

kehilangan minat belajar dan lelah dalam berpikir. Selanjutnya guru harus merencanakan pertanyaan mana yang akan diajukan pada setiap langkah model pengembangan konsep.

f. Tahap Membedakan Instruksi Pada Model Pengembangan Konsep atau *Concept Development Model*

Michael (1996, hlm 112 – 116) menjelaskan bahwa terdapat beberapa cara untuk menyesuaikan penggunaan model pengembangan konsep di kelas dengan cara memodifikasi instruksi pada model, diantaranya :

1) Isi

Dalam penerapan model pengembangan konsep, model ini dapat dimodifikasi agar memungkinkan dukungan yang lebih besar bagi setiap peserta didik. Guru dapat membedakan model pembelajaran concept dengan cara membedakan konten dalam pelajaran model pengembangan konsep yang melibatkan modifikasi materi yang dikerjakan siswa untuk memanipulasi ide yang terkait konten yang sedang dipelajari. Karena siswa mengekspresikan ide yang mereka miliki melalui langkah model pengembangan seperti daftar, pengelompokan, pelabelan, pengelompokan ulang dan sintesis ide, guru dapat melibatkan teknologi dan memberikan pilihan kepada siswa secara langsung alat apa yang terlibat didalam langkah- langkah tersebut. Salah satu contoh alat atau teknologi yang dapat dimanfaatkan selama proses ini adalah aplikasi pemetaan konsep foto, clip art dan masih banyak lagi. Memberikan siswa pilihan tentang alat dan metode yang mereka gunakan untuk mengekspresikan dan mengatur ide-ide mereka akan memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mengartikulasikan atau mengungkapkan pemikiran mereka dan memfasilitasi pemikiran yang dimiliki.

2) Proses

Dalam proses pembelajaran melalui langkah-langkah model pengembangan konsep dapat dibedakan menjadi dua cara yaitu melalui penggunaan pengelompokan siswa secara fleksibel dan perancah kegiatan dalam langkah-

langkah yang berbeda. Pengelompokan yang fleksibel melibatkan penggunaan berbagai jenis pengelompokan siswa untuk tujuan yang berbeda di kelas yang berbeda. Jika tujuan seorang guru adalah untuk mendukung peserta didik dengan pengetahuan awal yang terbatas tentang konsep yang akan dipelajari, maka pengelompokan yang paling mendukung yaitu pengelompokan heterogen yang menyatukan siswa tersebut dengan siswa lain yang memiliki pengetahuan awal yang lebih luas. Jika tujuan pengelompokan adalah untuk mendukung pemula yang lambat, maka menggabungkan siswa tersebut dengan pemula yang lebih cepat dalam pengelompokan heterogen akan sangat mendukung.

Mengelompokkan pelajar dari berbagai pengetahuan sebelumnya dan dengan waktu mulai yang berbeda bersama-sama memiliki kemungkinan akan menghasilkan kesuksesan dengan skala besar. Guru juga dapat memilih untuk melakukan langkah daftar dengan kelas secara keseluruhan dan langkah selanjutnya secara individual. Langkah-langkah dalam model ini, dengan desainnya sendiri, merupakan bentuk perancah. Dalam model ini, pembelajaran Scaffolding dapat diterapkan sebagai suatu strategi di mana siswa diberikan bantuan selama tahap awal pembelajaran, namun bantuan tersebut kemudian dikurangi ketika siswa mampu melakukan tugas tersebut secara mandiri.

3) Produk

Produk yang dibuat siswa yang berupa bukti pemikiran dan pemahaman mereka tentang konsep akan lebih baik juga selama proses pemuatan produk tersebut siswa diberikan kesempatan untuk memutuskan bagaimana mereka akan menerapkan pengetahuan mereka untuk memanfaatkan kekuatan mereka yang berbeda dengan berbagai media yang dipilih. Hal ini akan menjadi motivator kuat, karena diferensiasi akan membantu memenuhi kebutuhan dan kekuatan peserta didik yang beragam serta memberikan guru berbagai kesempatan untuk mengevaluasi pembelajaran mereka.

3. Media Pembelajaran

a. Definisi Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin yaitu *medius* yang berarti “tengah”, *perantara* atau “pengantar”. Menurut Hasan *et. al.,.* (2021, hlm. 94) menjelaskan bahwa media pembelajaran ialah segala sesuatu yang dipakai dalam penyampaian materi atau suatu hal selama proses kegiatan belajar mengajar. Sedangkan menurut Qodrina (dalam Hartini 2022, hlm. 7) mengatakan bahwa semua yang dipakai dan dimanfaatkan untuk memberikan penjelasan terhadap konsep-konsep pembelajaran dari sebuah materi yang bersifat abstrak atau tidak jelas sehingga menjadi konkret sampai akhirnya dapat memicu perasaan, fokus dan pikiran serta minat siswa kepada kegiatan belajar mengajar di kelas disebut sebagai alat peraga. Dengan adanya keterlibatan media pembelajaran di kelas akan membuat suasana belajar menjadi lebih menarik, menyenangkan dan tidak hanya itu dengan penggunaan media pembelajaran sangat memudahkan guru dalam menyampaikan materi dan siswa untuk memahami isi dari materi yang disampaikan, kemudian mampu membuat sistem pembelajaran yang lebih berkesan (Rosyid *et. al.,.* 2019).

b. Manfaat Media

Selama kegiatan belajar mengajar berlangsung pemakaian media pembelajaran dapat membawa pengaruh psikologis terhadap pembelajaran, mampu memunculkan motivasi, ketertarikan siswa serta keinginan yang baru, dan merangsang proses belajar mengajar (Junaidi, 2019, hlm. 45).

Kemp dan Dayton (Dalam Arsyad, 2002) mendefinisikan berbagai manfaat media pembelajaran yaitu :

- 1) Dapat menyatukan mata pelajaran yang akan disampaikan
- 2) Mengubah proses pembelajaran agar menjadi lebih menarik dan mudah dipahami
- 3) Membuat proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.
- 4) Media pembelajaran menjadikan proses belajar dapat dilakukan dimana saja tanpa terikat waktu dan ruang

- 5) Membangun sikap positif siswa terhadap materi dan pengalaman pembelajaran
- 6) Mentransformasikan peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif
- 7) Menjadikan waktu dan tenaga yang digunakan dalam pembelajaran lebih efisien
- 8) Dapat membantu meningkatkan kualitas hasil belajar siswa

c. Video Animasi Sebagai Media Pembelajaran

Media pembelajaran berupa video animasi merupakan salah satu bentuk media bahan ajar yang bersifat menarik hingga dapat memfokuskan perhatian siswa dan motivasi siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yang berupa media non cetak dan audio bergerak yang kaya informasi dan tuntas karena dapat sampai ke hadapan siswa secara langsung (Daryanto, 2020, hlm. 11). Menurut Agnew dan Kellerman (1996) video sebagai media digital merupakan suatu susunan atau urutan gambar-gambar yang dapat memberi ilusi dan bergerak. Media video animasi merupakan jenis media pembelajaran yang menggunakan gambar-gambar yang bergerak dan disertai dengan suara yang melengkapi, seperti dalam sebuah video atau film. Menurut definisi yang dikemukakan oleh Laily Rahmayanti (2016, hlm. 431), media video animasi dapat diartikan sebagai media audio visual yang menyatukan gambar-gambar animasi yang dapat bergerak dengan penggunaan audio yang sesuai dengan karakter animasi tersebut. Penggunaan video animasi dalam kegiatan belajar mengajar dapat membuat proses pembelajaran di dalam kelas lebih efektif. Pernyataan tersebut sejalan dengan pandangan Seftiana (2021, hlm. 29) yang menyatakan bahwa media video merupakan salah satu media pembelajaran yang efektif dalam konteks proses belajar-mengajar.

Arsyad (2010, hlm. 75-76) menjelaskan bahwa terdapat beberapa pembuatan dan cara memilih media pembelajaran berupa video :

1) Aspek tampilan

Aspek tampilan terdiri atas penilaian desain media video, akurasi ukuran dan huruf yang dipilih, kesesuaian pilihan warna, kualitas gambar dan kesesuaian urutan media dan kejelasan serta kejernihan suara. Kriteria yang dinilai dalam

aspek ini adalah video yang di desain harus mampu menyampaikan pesan dengan jelas dan efektif, membuat suasana menjadi mengesankan atau menarik dan pemilihan warna tulisan harus mampu memberikan dampak visual.

2) Aspek isi dan materi

Aspek isi dan materi dalam video agar dapat dibuat sesuai dengan konten materi, sesuai dengan tujuan pembelajaran, sesuai dengan fakta dan prinsip. Selain itu isi materi yang diberikan harus dibuat secara runtut dan tertata rapi yang diawali dengan pengenalan materi, penyampaian alat serta bahan dan hasil jadi. Tidak hanya itu konten media dalam video juga harus bervariasi sehingga dapat memperjelas materi yang dipelajari.

3) Aspek kemanfaatan

Aspek ketiga yaitu kemanfaatan, aspek ini adalah aspek utama yang dijadikan sebagai indikator utama media yang dibuat mempunyai nilai kemanfaatan kepada siswa maupun pendidik dalam hal ini adalah guru. Dengan adanya penggunaan video mampu mempermudah proses pembelajaran, pemanfaatan video mampu membangkitkan semangat belajar siswa, mampu meningkatkan minat siswa dan memudahkan pendidik dalam penyampaian materi. Aspek-aspek tersebut merupakan indikator dari kemanfaatan video.

4) Aspek bahasa

Aspek bahasa adalah mutu teknik yang berkaitan dengan bahasa yang dipakai untuk memberikan pesan pembelajaran yang disampaikan dengan media video. Aspek bahasa yang dapat dilihat dari sebuah video pembelajaran dapat ditinjau dari beberapa Indikator yang dinilai dari aspek bahasa antara lain bahasa yang dipakai mudah dimengerti, jelas dan tepat, serta bahasa yang dipergunakan bersifat komunikatif dan tulisannya harus sudah disesuaikan dengan Ejaan Yang Disempurnakan atau EYD.

d. Karakteristik Video Animasi

Peningkatan hasil dan minat belajar siswa secara langsung dapat terjadi karena adanya peran dari penggunaan media pembelajaran di kelas selama kegiatan belajar mengajar berlangsung, tanpa terkecuali video animasi. Menurut Hasmira *et.al.*,(2017) terdapat beberapa karakteristik dari video animasi itu sendiri, diantaranya :

- 1) secara bersama-sama tayangan gambar dan audio yang terdengar dapat dirasakan pada video animasi
- 2) penggunaan video animasi dapat dilihat melalui berbagai perangkat elektronik yang mendukung penayangan gambar
- 3) dapat dilihat oleh siswa secara berulang kali
- 4) isi konten materi dalam video sesuai dengan materi pembelajaran yang diajarkan dan karakteristik siswa
- 5) video animasi harus menarik agar mampu peningkatan fokus dan konsentrasi belajar

Sharon (dalam Hendra, 2017, hlm. 28), menjelaskan beberapa karakteristik dari video animasi sebagai media pembelajaran, diantaranya :

- 1) autentik atau gambar harus mencerminkan situasi yang sebenarnya seperti yang dilihat oleh orang lain
- 2) sederhana yang artinya komposisi gambar harus jelas dan mampu menyoroti poin-poin utama dalam video animasi
- 3) gambar harus memiliki kualitas seni yang baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan
- 4) gambar harus menyiratkan pesan yang dapat disampaikan secara cepat dan mudah diingat

e. Kriteria Video Animasi

Hasanah *et. al.*,(dalam Haryanto, 2019, hlm 7) menjelaskan bahwa terdapat beberapa kriteria media animasi yang baik menurut para ahli media diantaranya aspek kualitas dari segi musik/efek suara, narasi dan teknik. Tidak hanya itu

materi yang termuat dalam video animasi harus memiliki kesesuaian dengan kurikulum, komunikatif, kejelasan konten isi, urutan materi, kesesuaian soal evaluasi, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran dan hubungan materi dengan kemampuan berpikir.

f. Keunggulan dan Kekurangan Video Animasi

Setiap jenis media pembelajaran mempunyai kekurangan dan kelebihan masing-masing, begitupun dengan media video animasi. Sobrono dan Meidawati (2019, hlm 30-38) menjelaskan bahwa terdapat beberapa kelebihan dari media video animasi, diantaranya :

- 1) mampu mengalihkan pusat perhatian siswa ketika belajar
- 2) guru mampu mengurangi penggunaan energi yang biasanya dihabiskan untuk menjelaskan materi setelah digunakannya tayangan video
- 3) siswa dapat lebih gampang untuk mempelajari serta memahami materi dengan tingkat kesulitan yang tinggi untuk dimengerti
- 4) video animasi terdiri dari dua bentuk media yaitu media audio dan video
- 5) dapat digunakan melalui gadget

Johari *et.al.*, (2014, hlm. 11) merinciri beberapa kelebihan yang dimiliki oleh media video animasi, yaitu :

- 1) fleksibilitas dalam menyajikan berbagai ukuran objek visual, dalam hal ini video animasi memungkinkan objek yang berukuran besar dapat terlihat kecil, begitu pula sebaliknya
- 2) video animasi memungkinkan representasi visual yang lebih menarik dan memudahkan pemahaman terhadap konsep-konsep yang sulit.
- 3) media video animasi memiliki kemampuan untuk menggabungkan lebih dari satu jenis media dalam proses pembelajaran. Misalnya, gambar, teks, suara, dan elemen interaktif dapat digabungkan dalam satu video animasi, meningkatkan pengalaman belajar secara holistik

Selain kelebihan yang telah disebutkan, terdapat beberapa kekurangan dari penggunaan video animasi sebagai media pembelajaran menurut Andrian (2014, hlm 8-15) yakni :

- 1) pembuatan video animasi memakan waktu yang panjang
- 2) masih terdapat beberapa guru yang belum terbiasa untuk menggunakan video animasi dalam penyampaian materi
- 3) software yang digunakan untuk membuat video diperlukan jenis software yang bagus dan mumpuni
- 4) proses perancangan video animasi memerlukan biaya yang tidak sedikit
- 5) penggunaan media video animasi membutuhkan bantuan media lainnya agar konsistensi hasil belajar siswa meningkat

4. Materi Sistem Ekskresi

Materi sistem ekskresi merupakan materi yang didalamnya mempelajari bagaimana proses pembuangan zat sisa metabolit yang sudah tidak digunakan lagi dalam tubuh. Acuan pada materi sistem ekskresi yang akan dibahas yakni berdasarkan pada kurikulum 2013 dengan kompetensi dasar (KD) 3.9 yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia.

a. Definisi

Menurut Campbell *et. al.*,(2010, hlm. G7) ekskresi adalah pembuangan metabolit bernitrogen dan produk-produk buangan lainnya. Irnaningtyas (2013, hlm. 317) menjelaskan bahwa sistem ekskresi merupakan sistem pembuangan untuk zat yang sudah tidak berguna atau berbahaya jika terus ada didalam tubuh atau zat metabolit. Kata ekskresi ini memiliki makna yang sangat berbeda dengan defekasi dan sekresi. Proses pembuangan zat siswa dalam bentuk padat atau setengah padat disebut sebagai defekasi. Sedangkan sekresi adalah proses pengeluaran substansi kimiawi contohnya dalam bentuk enzim dan hormon dari kelenjar maupun sel, dengan fungsi tertentu.

b. Fungsi Sistem Ekskresi

Cartono (2010, hlm. 118) ekskresi berfungsi untuk mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna sebagai hasil metabolisme dari dalam tubuh. Zat-zat yang dikeluarkan meliputi; air, karbondioksida, garam-garam anorganik, pigmen dan senyawa nitrogen (urea). Irnaningtyas (2013, hlm. 318) mengatakan bahwa terdapat beberapa fungsi dari adanya proses ekskresi pada tubuh yaitu :

- 1) dapat mengurangi akumulasi atau penimbunan dari kadar zat produk metabolisme (metabolit) pada tubuh
- 2) menjaga dari zat yang bersifat racun bagi sel-sel tubuh
- 3) menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh (homeostasis)
- 4) mampu menolong tubuh untuk mempertahankan suhunya

1) Ginjal

Berdasarkan Kusuma (2020, hlm. 12) Ginjal atau “*ren*” berbentuk menyerupai biji buah kacang merah. Pada manusia, setiap ginjal memiliki ukuran sekitar 10 cm dan memperoleh pasokan darah melalui arteri kemudian mengalir melalui vena renal (Campbell *et. al.*, 2010, hlm. 126). Letak ginjal berada di bagian di kanan dan di kiri tulang pinggang yaitu di dalam rongga perut pada dinding tubuh dorsal. Warna dari ginjal itu sendiri adalah merah keunguan dan berjumlah dua buah. Ginjal tersusun atas korteks, medula, kaliks, kapsul fibrous, pelvis renalis dan ureter. Struktur ginjal sendiri biasanya dibagi menjadi tiga bagian utama yakni korteks yang dilengkapi dengan nefron didalamnya, medula yang tersusun atas tubulus kontortus dan kolektivus pelvis renalis.



Gambar 2.1 Penampang ginjal

Sumber : (www.newhealhadvisor.com)

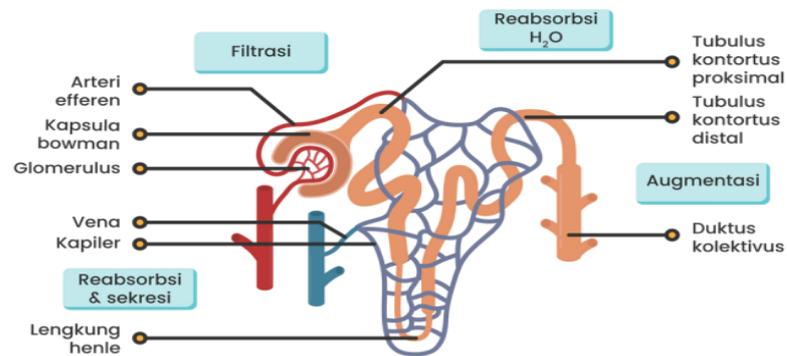
a) Fungsi Ginjal

Irnaningtyas (2013, hlm. 318) menjelaskan terdapat beberapa fungsi ginjal diantaranya yaitu :

- (1) ekskresi limbah organik, seperti asam urat, amoniak, urea, kreatinin serta hasil pemecahan hemoglobin dan hormon.
- (2) penghapusan zat beracun, misalnya bahan kimia asing, bahan tambahan makanan yang bersifat adiktif, obat-obatan dan kontaminan.
- (3) menjaga tekanan darah dengan mengatur pelepasan garam dan air, serta produksi enzim renin yang memicu pembentukan hormon angiotensin yang selanjutnya memicu pelepasan hormon aldosteron.
- (4) pengaturan produksi sel darah merah di sumsum tulang dengan melepaskan hormon erythropoietin.
- (5) kontrol konsentrasi nutrisi dalam darah, seperti glukosa dan asam amino.
- (6) mengubah vitamin D yang tidak aktif menjadi vitamin D yang aktif.
- (7) pengaturan keseimbangan konsentrasi ion-ion penting seperti kalium, natrium, kalsium, sulfat, magnesium, dan fosfat di dalam tubuh
- (8) pengaturan keseimbangan asam-basa melalui ekskresi ion hidrogen, bikarbonat dan amonium.

b) Proses pembentukan urine

Kusuma (2020, hlm. 18) menguraikan bahwa serangkaian proses pembentukan urin yang tersusun atas tiga tahapan di dalam ginjal, yakni penyaringan atau filtrasi, penyerapan kembali atau reabsorpsi, dan augmentasi. Umumnya, darah yang masuk memiliki persentase air, produk limbah nitrogen serta garam mineral yang lebih banyak daripada darah yang meninggalkan ginjal. Agar zat-zat sisa tersebut tidak menimbulkan racun bagi tubuh, maka tubuh memiliki mekanisme pengeluaran zat tersebut melalui proses pembentukan urine.



Gambar 2.2 Proses Pembentukan Urine

Sumber : (www.ruangguru.com)

(1) Penyaringan Darah (Filtrasi)

Cartono (2010, hlm 123) filtrasi yang merupakan tahap pertama pembentukan urine ini terjadi di antara glomerulus dan kapsula Bowman. Pada saat darah dari arteriol aferen memasuki glomerulus, tekanan darah menjadi tinggi. Hal tersebut mengakibatkan molekul tidak larut dan air dalam darah melewati dinding kapiler pada glomerulus. Selanjutnya, air dan molekul-molekul tersebut memasuki lempeng filtrasi dari kapsula Bowman. Hasil filtrasi pada tahap pertama dalam pembentukan urine disebut sebagai filtrat glomerulus atau urin primer.

(2) Penyerapan Kembali (Reabsorpsi)

Setelah terbentuk urin primer dan terjadi proses pemindahan ke dalam tubulus kontortus proksimal. Pada saat urin primer berada di titik pertemuan antara kapiler-kapiler yang melingkupi tubulus, kemudian akan terjadi proses penyerapan kembali dimana asam amino, dan glukosa beserta ion Na⁺. Urin primer yang memasuki lengkung Henle telah lebih isotonik dengan darah di kapiler. Terjadi penyerapan garam NaCl dan air pada bagian lengkung tersebut. selanjutnya terjadi penyerapan berlanjut di tubulus kontortus distal. Di sini terjadi penyerapan urea, kreatinin, bahan obat-obatan, H⁺, dan NH₄⁻. Sementara itu, garam NaCl dan air serta ion HCO₃⁻ kembali diserap. Urin yang dihasilkan dari

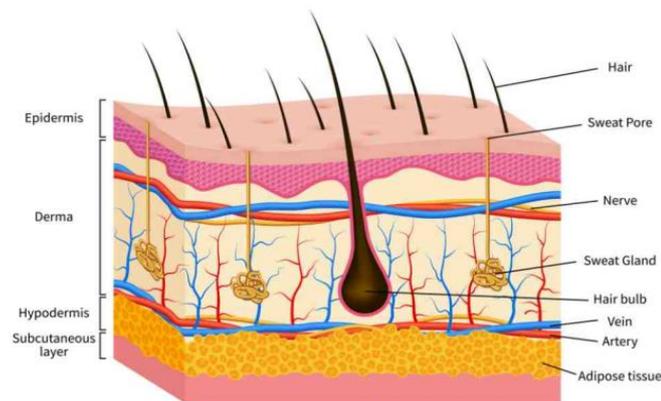
tubulus kontortus distal, disebut sebagai urine sekunder. Hasil reabsorpsi ini mengandung air, garam, urea, dan pigmen empedu yang memberikan bau dan warna pada urin (Irnaningtyas , hlm. 319).

(3) Pengumpulan (Augmentasi)

Cartono (2010, hlm.124) Urin sekunder dari tubulus kontortus distal akan memasuki tubulus pengumpul. Pada tahap ini terjadi penyerapan kembali pada zat seperti garam NaCl, urea dan air, sampai akhirnya terbentuk urin yang harus dibuang dari tubuh. Urin tersebut akan memasuki tubulus pengumpul, kemudian memasuki bagian pelvis renalis, sampai akhirnya melalui ureter menuju kandung kemih (vesika urinaria). Seseorang akan merasakan keinginan untuk buang air kecil ketika kondisi kandung kemih sudah penuh.

2) Kulit

Berdasarkan Irnaningtyas (2013, hlm. 333-334) organ terbesar yang menutupi area tubuh disebut sebagai kulit. Kulit sendiri tersusun atas bagian permukaan dan beberapa lapisan. Bagian paling atas dari struktur kulit dilengkapi oleh rambut dan pori-pori. Sedangkan pada bagian lapisan penyusun kulit lainnya terdiri dari epidermis, dermis, yang didalamnya dilengkapi oleh berbagai jenis kelenjar seperti kelenjar keringat dan minyak. Tidak hanya itu pada bagian ini juga terdapat akar rambut, pembuluh darah dan saraf. Selanjutnya terdapat lapisan yang tersusun atas jaringan lemak yang dapat digunakan sebagai cadangan makanan atau disebut juga lapisan hipodermis atau lapisan penyusun terakhir. Kulit termasuk sebagai alat ekskresi karena adanya kelenjar keringat yang ada di lapisan dermis (Cartono, 2010, hlm 119)



Gambar 2.3 Struktur Kulit

Sumber : (www.doktersehat.com)

a) Fungsi Kulit

Menurut Irnaningtyas (2013, hlm. 332-333) kulit memiliki beberapa fungsi yaitu :

- (1) ekskresi, pengeluaran keringat yang mengandung air, garam, urea dan ion-ion seperti Na^+ dan juga lemak
- (2) sebagai pelindung tubuh dari berbagai iritasi bahan kimia, radiasi matahari, mikroorganisme, dan kerusakan mekanis.
- (3) sebagai pengatur suhu tubuh, hal ini dikarenakan kulit terdapat kelenjar keringat dan pembuluh darah yang mampu mengatur dan mempertahankan suhu tubuh.
- (4) tempat untuk menimbun lemak yang dapat dijadikan sebagai sumber makanan, kemudian metabolisme dan sintesis vitamin D dengan bantuan sinar matahari
- (5) komunikasi, reseptor di kulit menerima rangsangan dari lingkungan, seperti perubahan suhu, sentuhan, dan tekanan.

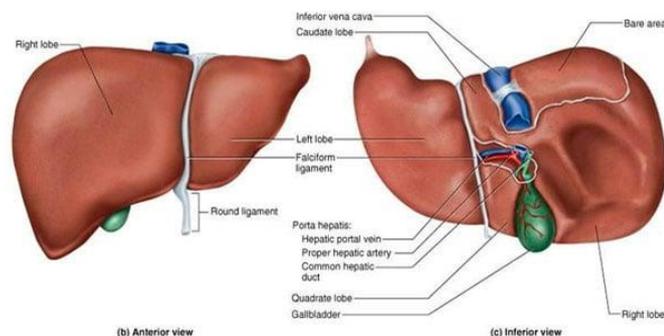
b) Proses pembentukan keringat

Pada setiap orang jumlah keringat yang dihasilkan berbeda-beda, hal ini dikarenakan dalam menghasilkan keringat pada bagian kelenjar keringat proses kerjanya dipengaruhi oleh hipotalamus sebagai sistem saraf pusat dan juga suhu

tubuh. Pada kondisi lingkungan dengan udara panas tubuh akan berusaha mempertahankan suhu tubuhnya agar tetap dengan cara kita banyak mengeluarkan keringat, begitupun sebaliknya pada kondisi suhu dingin. Cartonno (2010, hlm.120) pada kondisi suhu tinggi panas kelenjar keringat menjadi aktif dan pembuluh kapiler di kulit melebar, melebarnya pembuluh menyebabkan mudahnya proses pengeluaran keringat. Aktivitas yang terjadi pada pembuluh darah tersebut kemudian akan dikirimkan menuju hipotalamus. Sehingga menyebabkan enzim akan dikeluarkan atas dasar perintah hipotalamus. Enzim ini akan memerintah respon pada kelenjar keringat agar mengambil zat garam serta sisa metabolisme dari pembuluh darah. Sampai akhirnya kulit akan membuka pori pori sehingga dihasilkan lah keringat.

3) Hati

Campbell *et. al.*, (2008) hati merupakan kelenjar terbesar didalam tubuh, terletak dalam rongga perut sebelah kanan tepatnya dibawah diafragma. Hati pada tubuh kita tersusun atas dua lobus utama, yaitu lobus kanan dan kiri. Dimana hati memiliki kantong empedu yang letaknya ada di bagian bawah lobus. Pada bagian terluar dari hati terdapat kapsula hati untuk melindungi. Tidak hanya itu didalam hati juga terdapat beberapa pembuluh darah, yaitu vena porta hepatic dan juga arteri hepatica. Selain itu organ hati juga terdiri dari hepatosit. Di antara lapisan-lapisan itu, pada bagian hepatosit terpisahkan oleh celah, dan di antara hepatosit, salah satu hepatosit yang lain dipisahkan oleh tubulus



Gambar 2.4 Struktur Hati

Sumber : (www.ruangguru.com)

a) Fungsi Hati

Irnaningtyas (2013, hlm. 331-332) merinci fungsi hati sebagai salah satu organ dalam sistem ekskresi, diantaranya :

- (1) Memproduksi cairan empedu
- (2) Mengeluarkan racun
- (3) Merombak sel darah merah
- (4) Degradasi amonia menjadi urea
- (5) Mencegah Infeksi

4) Paru-Paru

Menurut Irnaningtyas (2013, hlm. 332), paru-paru memiliki dua peran utama. Pertama, paru-paru berfungsi sebagai organ pernapasan yang memungkinkan pertukaran gas antara udara dan darah. Selain itu, paru-paru juga berperan sebagai organ ekskresi. Ini karena paru-paru mengeluarkan sisa metabolisme seperti CO₂ dan H₂O dalam bentuk uap air. CO₂ dan H₂O tersebut merupakan hasil dari proses katabolisme respirasi intraseluler yang terjadi secara aerob di dalam mitokondria, membutuhkan oksigen (O₂), dan menghasilkan energi dalam bentuk ATP (adenosin trifosfat). Dalam respirasi intraseluler, senyawa kompleks seperti karbohidrat, protein, atau lemak digunakan sebagai substrat. Sisa-sisa ini kemudian diangkut oleh darah dari sel-sel jaringan menuju jantung, kemudian ke paru-paru, dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui saluran pernapasan.

B. Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti /Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Pendekatan dan Analisis	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Dian Maulana 2019	Penerapan Model Pembelajaran <i>Concept Development Creative-Collaborative Problem Solving</i> Untuk Meningkatkan Level Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berfikir Kreatif Dalam Pemecahan Masalah Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar	LPTK Jawa Barat	Eksperimen dengan metode <i>quasi-experiment</i> dengan desain <i>The matching only pretest-posttest control group</i>	Penerapan model CDC-CPS dalam perkuliahan pendalaman IPA pada mahasiswa calon guru SD terbukti efektif, karena mampu meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa ke level yang lebih komprehensif, serta meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah. Hasil penelitian kontekstual terkait konsep perpindahan kalor menunjukkan bahwa penerapan	Penerapan model pembelajaran berupa <i>concept development</i> untuk meningkatkan level pemahaman konsep	1. Model pembelajaran yang di tidak hanya berupa <i>concept development</i> saja namun terdapat gabungan lain seperti <i>creative-collaborative problem solving</i> . 2. Penelitian dilakukan untuk mengukur level pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah

No	Nama Peneliti /Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Pendekatan dan Analisis	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
					model CDC-CPS lebih baik dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran tradisional.		3. Subjek penelitian yang digunakan yaitu mahasiswa calon guru sekolah dasar.
2	Dwi Indah Mutiara 2018	Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual dengan Media Video Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Prestasi Siswa Materi Virus Kelas X-IPA MA Darul Ulum Palangkaraya	MA Darul Ulum Palangkaraya	True Eksperimental dengan desain <i>pretest-posttest control group design</i>	pembelajaran kontekstual dengan media video memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penggunaan video pembelajaran juga memiliki presentasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Serta persentase aktivitas guru dalam penggunaan model tersebut termasuk dalam kategori baik.	1. Fokus penelitian adalah pada kemampuan berpikir kritis 2. Pemanfaatan video pembelajaran sebagai sarana pembelajaran dalam konteks pelajaran Biologi	1. Metode yang digunakan yaitu <i>true experimental</i> 2. Materi pelajaran yang diujikan berupa virus di kelas X
3	Winda Seftiana 2021	Pengembangan Media	SMA Negeri 1 Abung Tinggi	Eksperimen dengan metode	Media pembelajaran berbasis Video	Penggunaan animasi video	1. Video animasi yang digunakan

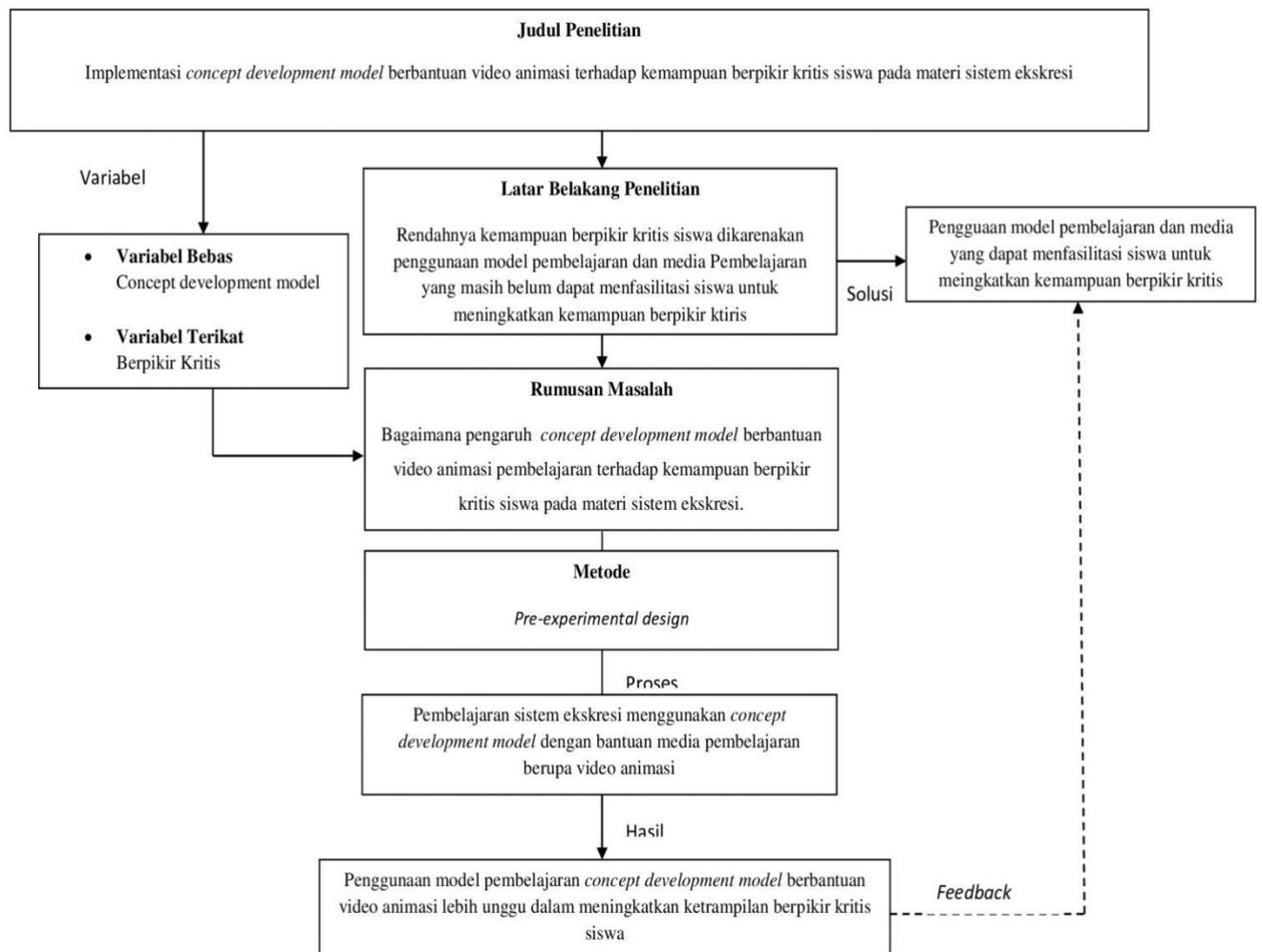
No	Nama Peneliti /Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Pendekatan dan Analisis	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		Pembelajaran Berbasis Video Animasi Stop-Motion Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Abung Tinggi		penelitian dan pengembangan atau <i>Research and Development</i> (R&D) dengan model pengembangan ADDIE	animasi stop-motion pada materi sel kelas XI layak untuk digunakan. Dengan hasil perolehan rata-rata 3,75 di kelas XI IPA 1 dan 3,80 di kelas XI IPA 2, dan berkriteria sangat menarik. Sedangkan hasil validasi memperoleh nilai rata-rata 3,61 dan hasil uji dari ahli bahasa 3,81.	dalam penelitian sebagai media pembelajaran yang diterapkan dalam proses pengajaran di dalam kelas.	berupa animasi stop-motion yang dikembangkan langsung oleh peneliti 2. Model yang digunakan berupa model <i>ADDIE</i>
4	Sri Wahyuni 2020	Pengembangan Media Video Pembelajaran pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI SMA Negeri 5 Jeneponto	SMA Negeri 5 Jeneponto	Metode penelitian pengembangan atau <i>Research and Development</i> (R&D) dengan menggunakan analisis data berupa analisis	Penggunaan media video pembelajaran yang dikembangkan layak untuk digunakan dan Validitas media video pembelajaran serta kepraktisannya bagi guru dan siswa	Penggunaan video pembelajaran yang digunakan sebagai media yang diteliti pada mata pelajaran Biologi	1. Video pembelajaran yang digunakan dikembangkan langsung oleh peneliti 2. Hasil yang diujikannya berupa uji kelayakan dan
				deskriptif kualitatif dan	mendapat kualifikasi baik		validasi video pembelajaran

No	Nama Peneliti /Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Pendekatan dan Analisis	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
				analisis statistik deskriptif			bagi kegiatan belajar mengajar di dalam kelas

C. Kerangka Pemikiran

Sugiyono (2018, hlm. 91) mengemukakan bahwa kerangka pemikiran adalah suatu model konseptual tentang bagaimana sebuah teori yang dihubungkan dengan banyak faktor yang telah teridentifikasi sebagai masalah yang penting. Dalam hal ini yang mendasari peneliti untuk melaksanakan penelitian adalah kondisi lapangan di sekolah SMA Angkasa Bandung khususnya pada pembelajaran biologi di kelas masih belum mampu merangsang siswa supaya tetap aktif dan fokus selama pembelajaran serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal yang mendasari terjadinya kondisi di lapangan tersebut dikarenakan guru masih cenderung menggunakan model pembelajaran berupa ceramah. Namun, kekurangan tersebut dapat diatasi dengan menggunakan model pembelajaran yang bisa memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran berupa *concept development model* dengan bantuan video animasi.

Sejalan dengan hal tersebut Mutia *et. al.*,(2018, hlm. 111) menjelaskan bahwasannya video pembelajaran adalah salah satu bentuk media pembelajaran yang mengarah pada siswa, karena siswa akan terlibat secara langsung untuk memikirkan permasalahan yang termuat dalam tayangan video dimana proses tersebut menjadikan siswa mampu untuk mengkaji permasalahan yang ada dan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini dilangsungkan untuk mengetahui bagaimana implementasi *concept development model* berbantuan video animasi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa khususnya pada materi sistem ekskresi. Berdasarkan pemaparan diatas, maka peneliti merumuskan kerangka pemikiran seperti pada gambar 2.6.



Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran

Sumber : (Dokumentasi Pribadi, 2023)

D. Asumsi dan Hipotesis

Pelaksanaan penelitian ini didasarkan atas asumsi pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Selama proses pembelajaran yang berlangsung kemampuan berpikir kritis siswa kurang didorong untuk dikembangkan. Hal tersebut dikarenakan proses pembelajaran hanya diarahkan untuk menghafal dan menimbun informasi, yang mengakibatkan siswa hanya memiliki pemahaman secara teoritis namun kurang dalam hal pengaplikasiannya. Oleh karena itu, keterampilan berpikir kritis pada siswa menjadi susah untuk dikembangkan bahkan menjadi membeku (Leonard & Niky Amanah, dalam Wahyudi, 2020, hlm. 69).

Selaras dengan hal tersebut Zulkarnain (2019, hlm. 97) menemukan bahwa bahwa kegiatan belajar mengajar yang diterapkan oleh pendidikan masih belum mampu memfasilitasi kemampuan berpikir kritis pada siswa. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa penggunaan model pembelajaran yang tidak tepat untuk digunakan selama kegiatan belajar mengajar berlangsung akan mengakibatkan kemampuan berpikir kritis siswa tidak meningkat.

Berdasarkan latar belakang rencana pemecahan masalah dan asumsi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah dirancang sebagai berikut :

- 1) H_a : terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi setelah proses pembelajaran dengan penerapan *concept development model* berbantuan video animasi
- 2) H_o : tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi setelah proses pembelajaran dengan penerapan *concept development model* berbantuan video animasi.