

BAB 2

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Keterampilan Berpikir Kritis

2.1.1.1 Pengertian Berpikir Kritis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata “berpikir” yaitu memakai akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan. Berpikir kritis merupakan kegiatan berpikir yang bersifat reflektif yang bertujuan untuk memutuskan apa yang diyakini dan apa yang harus dilakukan (Ennis, 1985). Berpikir kritis merupakan komponen yang mencakup keterampilan menganalisis argumen, membuat kesimpulan menggunakan metode induktif dan deduktif, menilai atau mengevaluasi, dan mengambil keputusan dalam pemecahan masalah (Linda & Lestari, 2019).

Berpikir kritis adalah keterampilan berpikir evaluatif dengan terlebih dahulu melihat kesenjangan antara kenyataan dan kebenaran dengan mengacu kepada hal-hal ideal (Rachmadtullah, 2015). Berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi atau biasa dikenal dengan *HOTS (Higher Order Thinking Skills)* (Hidayah *et al.*, 2017). Berpikir kritis merupakan suatu proses untuk merumuskan alasan yang teratur secara aktif mulai dari menyusun konsep, mengaplikasikan, menganalisis, menyintesis, dan mengevaluasi informasi melalui pengamatan atau pengalaman (Nafiah & Suyanto, 2014).

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang dapat menciptakan solusi terhadap suatu permasalahan, karena keterampilan berpikir kritis berperan penting dalam menganalisis argumen, masalah yang dilandasi dengan kredibilitas sumber informasi, dan keterampilan menyelesaikan permasalahan secara logis (Himmatussolihah *et al.*, 2020). Keterampilan berpikir kritis dipandang sebagai keterampilan berpikir untuk membandingkan dua informasi atau lebih dengan terlebih dahulu memikirkan mana yang masuk akal dan mana yang tidak (Yuli & Siswono, 2016). Keterampilan berpikir kritis

merupakan keterampilan penting yang harus dimiliki untuk memecahkan masalah dan digunakan individu untuk hidup lebih bertanggung jawab sebagai tantangan merupakan dari masa kini sampai masa sekarang (Nugraha *et al.*, 2017).

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tentang berpikir kritis, dapat disimpulkan bahwa pengertian keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang harus dimiliki oleh semua orang untuk mendapatkan pengetahuan atau ilmu dengan cara menganalisis ide atau gagasan yang nyata. Ketika menggunakan keterampilan berpikir kritis maka seseorang dapat mempelajari permasalahan yang dihadapi dengan berpikir secara logis dan dari dua sudut pandang yang berbeda agar bisa mengetahui sudut pandang mana yang masuk akal atau tidak. Seseorang yang mempunyai keterampilan berpikir kritis tidak hanya memikirkan satu jawaban tetapi memikirkan kemungkinan jawaban lain berdasarkan apa yang telah dianalisis dari informasi-informasi yang valid.

2.1.1.2 Tujuan Berpikir Kritis

Tujuan berpikir kritis adalah mencoba mempertahankan posisi objektif. Ketika seseorang berpikir kritis, ia akan berpikir dari segala sudut dan menganalisis argumen mana yang mempunyai kekuatan dan argumen mana yang mempunyai kelemahan (Linda & Lestari, 2019). Tujuan dari berpikir kritis adalah untuk mengkaji satu atau lebih gagasan yang mana terlebih dahulu dilakukan pertimbangan dan pemikiran terhadap gagasan yang diajukan (Trimahesri & Hardini, 2019).

Ketika peserta didik memunculkan ide atau konsep baru, keterampilan berpikir kritisnya meningkat. Peserta didik akan dibimbing bagaimana menganalisis permasalahan sehingga menjadi suatu argumen yang kokoh dan dapat membedakan argumen-argumen yang valid. Mendorong peserta didik untuk selalu berpikir kritis menjadikan mereka lebih mudah membuat kesimpulan dan menganalisis argumen dengan mempertimbangkan data atau informasi secara akurat.

2.1.1.3 Ciri-Ciri Berpikir Kritis

Ciri-ciri berpikir kritis antara lain menganalisis argumen, klaim atau bukti, membuat kesimpulan dengan menggunakan alasan induktif atau deduktif, menilai

atau mengevaluasi, dan membuat keputusan atau memecahkan masalah. Ciri-ciri berpikir lainnya adalah mengenal secara rinci bagian-bagian dari keputusan, mampu mendeteksi permasalahan, mampu membedakan gagasan yang relevan dengan gagasan yang tidak relevan, mampu membedakan fakta dengan fiksi atau opini, mampu membedakan kritik yang membangun dan merusak, mampu mengidentifikasi atribut orang, tempat, dan benda seperti dalam sifat, bentuk, wujud, mampu mendaftarkan semua akibat yang mungkin terjadi atau alternatif pemecahan masalah, ide dan situasi, mampu membuat hubungan berurutan antara satu masalah dengan masalah lainnya, mampu menarik kesimpulan umum dari data yang tersedia dengan data yang diperoleh di lapangan, mampu melakukan prediksi dari informasi yang tersedia, dapat membedakan kesimpulan yang salah dan benar berdasarkan informasi yang diterima, dan mampu membuat kesimpulan dari data yang ada dan terseleksi (Linda & Lestari, 2019).

2.1.1.4 Indikator Berpikir Kritis

Para ahli mengidentifikasi beberapa indikator berpikir kritis. Menurut Facione (2016), indikator berpikir kritis meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Interpretasi adalah kemampuan memahami dan mengungkap arti dari suatu masalah. Analisis adalah kemampuan menentukan makna, pernyataan, konsep, dan uraian yang sebenarnya. Evaluasi adalah kemampuan untuk menilai kredibilitas pernyataan menilai logika hubungan antar pernyataan. Inferensi adalah kemampuan mengidentifikasi untuk menarik kesimpulan yang logis serta membentuk dugaan atau hipotesis. Eksplanasi adalah pernyataan membenarkan suatu alasan dengan bukti, konsep, pertimbangan secara kritis dalam bentuk argumen. Regulasi diri adalah kemampuan memantau aktivitas kognitif seseorang (Facione, 2016).

Keterampilan berpikir kritis menurut Fisher mempunyai 12 indikator, yaitu pengenalan masalah, pemecahan masalah, mengumpulkan informasi terkait masalah, mengakui asumsi dan nilai yang tidak dinyatakan, memahami dan menggunakan bahasa yang jelas dan akurat, menginterpretasi data, menilai bukti dan mengevaluasi pernyataan, mengakui adanya hubungan logis antara proposisi, menarik kesimpulan dan generalisasi yang logis, menguji generalisasi dan

kesimpulan, merekonstruksi pola kepercayaan seseorang berdasarkan pengalaman, dan memberikan penilaian yang akurat (Fisher, 2001). Komponen keterampilan berpikir kritis dibagi menjadi 5 indikator keterampilan, yaitu *elementary clarification* (memberikan penjelasan sederhana), *basic support* (membangun keterampilan dasar), *inference* (membuat kesimpulan), *advanced clarification* (memberikan penjelasan lebih lanjut), dan *strategy and tactics* (mengatur strategi dan taktik) yang mencakup 12 sub indikator (Ennis, 1985). Di antara beberapa ahli yang menyatakan indikator berpikir kritis, dalam penelitian ini penulis menggunakan indikator dari Ennis. Untuk lebih memahami indikator keterampilan berpikir kritis disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Indikator	Sub Indikator
1.	Memberikan Penjelasan Sederhana	Memfokuskan pertanyaan
		Menganalisis argumen
		Bertanya dan menjawab pertanyaan
2.	Membangun keterampilan Dasar	Mempertimbangkan kebenaran/kredibilitas sumber
		Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
3.	Menyimpulkan	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
		Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi
		Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan
4.	Membuat Penjelasan Lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi
		Mengidentifikasi asumsi
5.	Strategi dan Taktik	Menentukan tindakan
		Berinteraksi dengan orang lain

Sumber: (Ennis, 1985)

2.1.2 Media Pembelajaran *Augmented Reality*

2.1.2.1 Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Kompri (2017) media pembelajaran adalah sesuatu yang menyampaikan pesan yang dapat merangsang perasaan, pikiran, perhatian, dan minat peserta didik sehingga dapat mendorong proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Media pembelajaran sangatlah penting (Fatikh & Kuswanti,

2021), karena dalam proses pembelajaran, media pembelajaran sangat diperlukan untuk menunjang dan membantu guru dalam menyampaikan materi serta dapat mencapai tujuan pembelajaran yang sudah direncanakan (Fithriyani & Listiana, 2020).

Menurut Azis *et al.*, (2020), media pembelajaran adalah perangkat pembelajaran yang digunakan guru pada saat menyampaikan materi untuk membantu peserta didik lebih mudah menyerap materi pelajaran. Apabila media pembelajaran digunakan secara tepat dan konsisten dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, maka peserta didik akan lebih mudah menyerap materi dan kegiatan pembelajaran akan berlangsung secara efektif (Sodiq *et al.*, 2021). Secara umum media pembelajaran mempunyai peranan yaitu memperjelas pesan agar tidak terlalu verbal, meningkatkan belajar peserta didik melalui interaksi dengan sumber belajar (Hasan *et al.*, 2021).

Dari beberapa pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan perangkat pembelajaran yang sangat berguna dalam proses pembelajaran, karena media pembelajaran dapat membantu guru menyampaikan materi pembelajaran, membantu peserta didik lebih mudah menyerap materi yang dipelajari. Selain itu, media pembelajaran dapat membuat peserta didik bersemangat dalam belajar.

2.1.2.2 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (Ardhianto *et al.*, 2012). Secara umum, AR adalah penggabungan antara objek virtual dengan objek nyata. Sebagai contoh, saat pembawa acara televisi membawakan berita, ada animasi atau objek virtual yang ikut bersamanya, jadi seolah-olah dia berada di dalam dunia virtual tersebut, padahal sebenarnya itu adalah teknik penggabungan antara dunia virtual dengan dunia nyata yang dinamakan dengan *augmented reality* (Erwin, 2013).

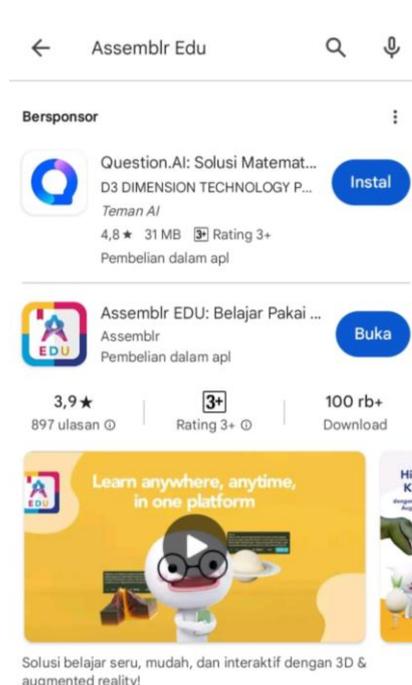
Tujuan utama dari AR adalah untuk menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan interaktivitas lingkungan nyata dan virtual sehingga pengguna

merasa lingkungan yang diciptakan adalah nyata. Pengguna merasa tidak ada perbedaan yang signifikan antara AR dengan apa yang mereka lihat/rasakan di lingkungan nyata. Teknologi AR dapat membuat lingkungan nyata disekitar kita dapat berinteraksi dalam bentuk virtual (digital). Informasi tentang objek dan lingkungan disekitar kita dapat ditambahkan kedalam sistem AR yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas layar dunia nyata secara *real-time* seolah-olah informasi tersebut adalah nyata. Informasi yang diperlihatkan oleh objek virtual dapat membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata. AR banyak digunakan dalam bidang-bidang seperti kesehatan, militer, industri manufaktur dan juga telah diaplikasikan dalam perangkat-perangkat yang digunakan oleh orang banyak, seperti pada telepon genggam (Indrawaty *et al.*, 2013).

2.1.2.3 Pembuatan Media Pembelajaran *Augmented Reality*

Media pembelajaran *augmented reality* ini dibuat dengan bantuan aplikasi *Assemblr Edu*. Menurut Rofi'ah (2023), 13 langkah-langkah membuat media pembelajaran menggunakan aplikasi *Assemblr Edu* sebagai berikut:

- a) Buka *Playstore* pada Android dan unduh aplikasi *Assemblr Edu*



Gambar 2. 1 Mengunduh aplikasi *Assemblr Edu*

b) Buat akun *Assemblr Edu*



Siap menggunakan
Assemblr EDU?

Daftar Sekarang

Saya sudah punya akun

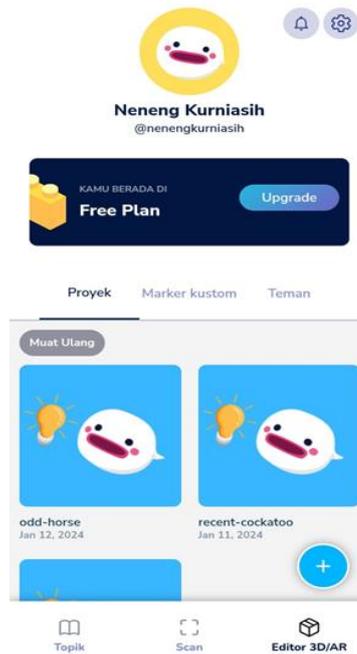
Gambar 2. 2 Mendaftar Akun pada *Assemblr Edu*

c) Pilihlah Menu “Editor 3D/AR” untuk membuat proyek baru



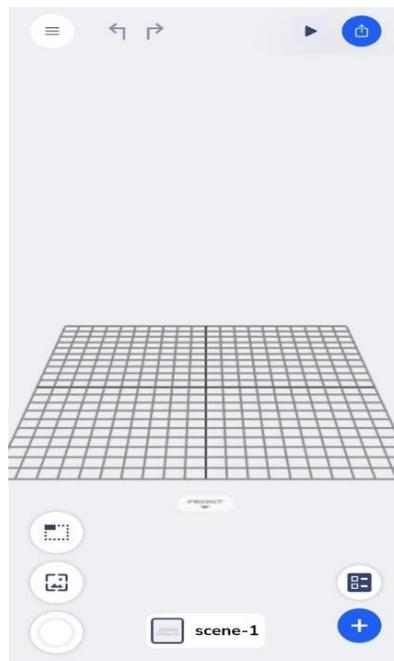
Gambar 2. 3 Tampilan Menu *Assemblr Edu*

d) Klik tombol “+” untuk membuka halaman proyek baru



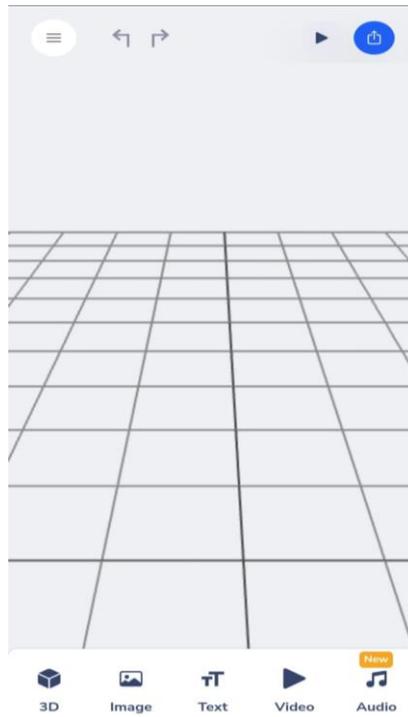
Gambar 2. 4 Tampilan Menu “Editor 3D/AR”

e) Setelah masuk pada lembar proyek baru, klik tombol “+” untuk menambahkan objek 3D, gambar, teks, video, atau audio



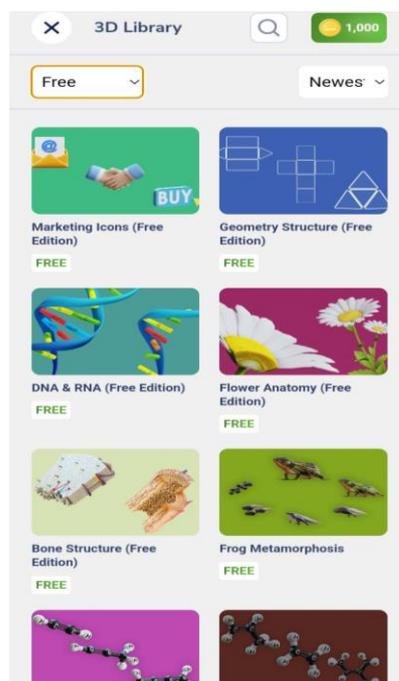
Gambar 2. 5 Lembar Proyek Baru Assemblr Edu

- f) Untuk menambahkan objek 3D klik tombol yang berbentuk seperti kubus



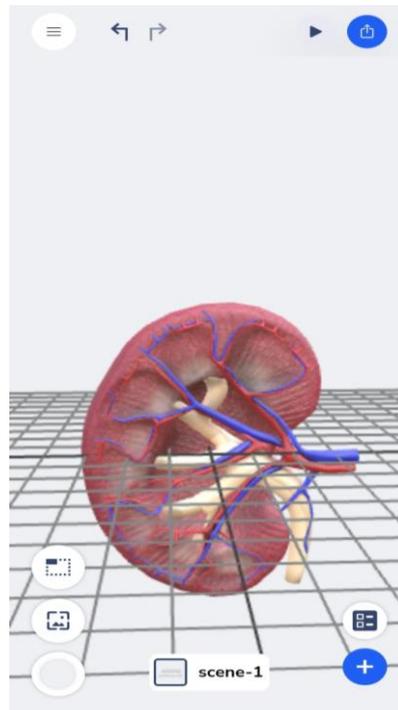
Gambar 2. 6 Tombol Menambahkan Objek 3D

- g) Setelah itu pilihlah objek 3D yang sesuai dengan materi proyek yang diinginkan



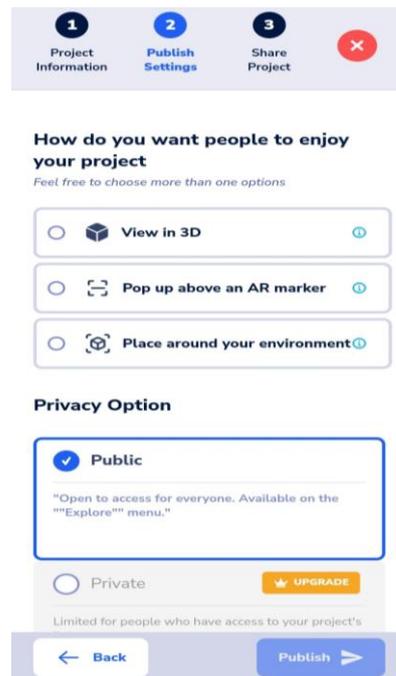
Gambar 2. 7 Elemen 3D di Assemblr Edu

h) Kreasikan proyek yang dibuat dan kemudian simpan



Gambar 2. 8 Membuat Proyek AR di Assemblr Edu

i) Setelah proyek jadi, publikasikan proyek sesuai dengan bentuk yang diinginkan



Gambar 2. 9 Publikasi Proyek AR

2.1.2.4 Langkah-langkah Penggunaan Media Pembelajaran *Augmented Reality* dengan menggunakan aplikasi *Assemblr Edu*

- a) Pilih menu “Scan” untuk menampilkan kamera *scanner*



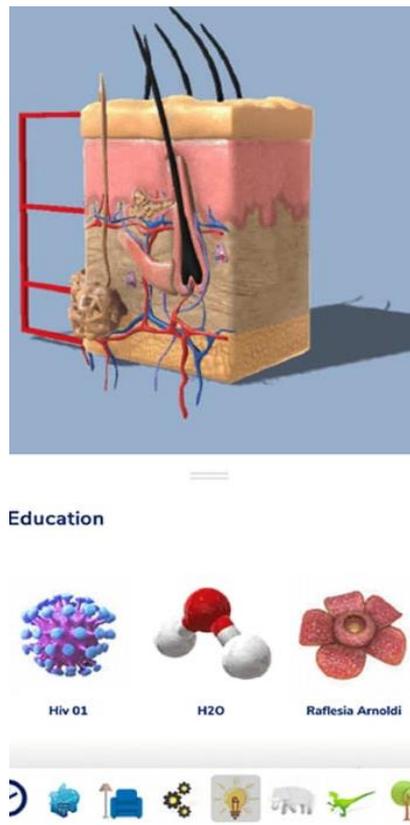
Gambar 2. 10 Menu “Scan” di *Assemblr Edu*

- b) *Scan marker* yang dibagikan



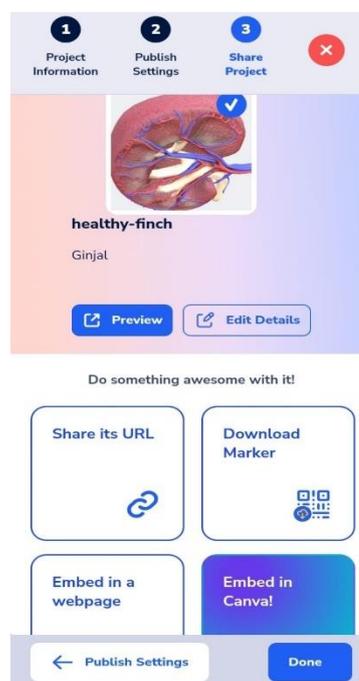
Gambar 2. 11 *Scan Marker AR*

- c) Amati dari berbagai sisi materi yang berbentuk objek 3D dengan menggeser-geser layar android



Gambar 2. 12 AR dari *Assemblr Edu*

d) Selain menggunakan *marker*, materi juga bisa dibagikan dalam bentuk *link*.



Gambar 2. 13 Pilihan membagikan AR

2.1.2.5 Kelebihan dan Kekurangan Media Pembelajaran *Augmented Reality*

Media pembelajaran *Augmented Reality* memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan yang perlu dipertimbangkan. Menurut Mustaqim (2017), kelebihan dari media *Augmented Reality* antara lain adalah interaktif, efektif, dapat diterapkan pada beragam media, biaya pembuatannya murah, dan mudah dalam penggunaan. Selain itu, media ini juga dapat memberikan ilustrasi sesuai dengan keadaan sebenarnya dan memudahkan peserta didik untuk membayangkan, serta menarik perhatian peserta didik. Namun, media *Augmented Reality* juga memiliki kekurangan, seperti mudah berubah bentuk disudut tertentu, masih sedikit yang menggunakannya, dan membutuhkan memori yang tidak sedikit untuk pemasangannya.

Selanjutnya Mauludin *et al.*, (2017) mengatakan kelebihan AR antara lain adalah visualisasi yang menarik dan meningkatkan minat belajar peserta didik. Selain itu, AR juga memperjelas penyajian pesan dan informasi, serta mempermudah pengajar dalam mengarahkan perhatian peserta didik. Namun, terdapat kekurangan terkait keterbatasan kompatibilitas aplikasi AR pada beberapa perangkat *smartphone android*. Selain itu, penggunaan AR juga memerlukan perangkat teknologi khusus, sehingga dapat menjadi kendala bagi institusi atau individu yang tidak memiliki akses ke perangkat tersebut.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* dapat memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik bagi peserta didik, namun juga perlu memperhatikan ketersediaan memori dan tingkat adopsi penggunaan yang masih terbatas.

2.1.3 Deskripsi Materi Sistem Ekskresi Manusia

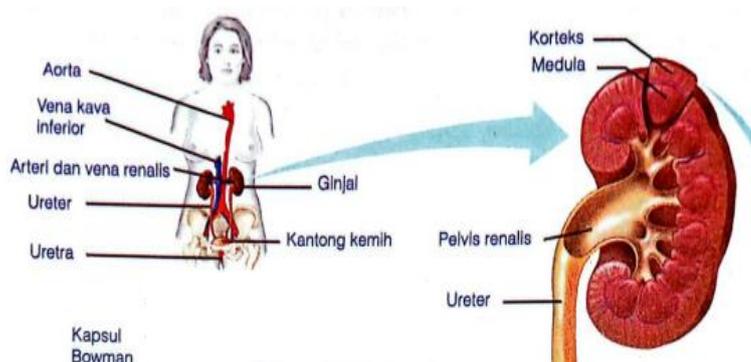
2.1.3.1 Pengertian Sistem Ekskresi Manusia

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

2.1.3.2 Organ-organ pada Sistem Eksresi Manusia

1) Ginjal

Ginjal merupakan organ ekskresi dengan bentuk mirip kacang yang berjumlah dua buah, terletak pada sebelah kanan dan kiri tubuh di bagian belakang peritoneum yang melapisi rongga abdomen atau sekitar ruas tulang belakang dekat pinggang, dan ginjal sebelah kanan terletak lebih bawah dibanding ginjal sebelah kiri (Hapipah *et al.*, 2022). Ginjal memiliki lapisan luar yang disebut korteks renalis dan lapisan dalam yang disebut medulla renalis. Kedua lapisan ginjal ini disuplai dengan darah melalui arteri dan vena ginjal. Di dalam ginjal juga terdapat pelvis renalis yaitu rongga ginjal yang berfungsi sebagai pembuluh pengumpul (Campbell *et al.*, 2021). Ginjal memiliki unit fungsional yang disebut nefron. Dalam ginjal manusia, jumlah nefron sangat banyak, yaitu sekitar 1 juta buah nefron. Dari jumlah tersebut, sekitar 85% adalah nefron kortikal yang hanya mencapai sebagian medulla renalis, dan sisanya nefron *juxtamedullary* yang mencapai bagian dalam dari medulla renalis (Campbell *et al.*, 2021).

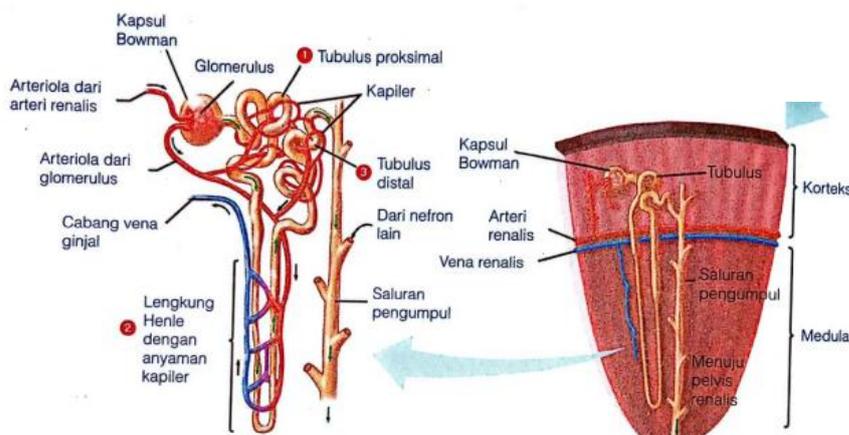


Gambar 2. 14 Letak dan Struktur Ginjal

Sumber: mycozynook.com

Setiap nefron pada ginjal tersusun atas satu saluran atau tubulus panjang yang berkelok-kelok dan bola kapiler yang disebut dengan glomerulus sebagaimana yang ditampilkan pada Gambar 2.15. Glomerulus diselubungi oleh bagian ujung tubulus yang tumpul yang disebut dengan kapsula Bowman. Bagian pertama dari kelokan tubulus disebut sebagai tubulus proksimal. Kemudian berlanjut hingga daerah yang disebut lengkung henle dan didapati

adanya kelokan terakhir yaitu tubulus distal yang bersambung dengan saluran atau tubulus penampung untuk kemudian dilanjutkan menuju pelvis renalis (Campbell *et al.*, 2021).



Gambar 2. 15 Struktur Nefron

Sumber: mycozynook.com

Ginjal sebagai organ pada sistem ekskresi berfungsi untuk memproses zat-zat sisa metabolisme yang tidak lagi dibutuhkan oleh tubuh agar dapat dikeluarkan dalam bentuk urine. Proses pembentukan urine terdiri atas tiga proses, yaitu proses filtrasi, reabsorpsi, dan augmentasi (Campbell *et al.*, 2021)

Proses filtrasi merupakan proses awal dari pembentukan urine berupa penyaringan darah yang terjadi saat tekanan darah mendorong cairan darah di glomerulus masuk ke dalam kapsula bowman. Cairan darah yang telah tersaring disebut filtrat. Filtrat yang telah masuk ke dalam kapsula bowman tersebut tidak mengandung protein, melainkan mengandung garam, glukosa, ureum, vitamin, zat buangan nitrogen, dan molekul lainnya. Filtrat yang terbentuk ini disebut sebagai urine primer.

Proses selanjutnya adalah reabsorpsi atau penyerapan kembali zat-zat yang masih dibutuhkan oleh tubuh dan terjadi di tubulus proksimal dan lengkung henle. Proses reabsorpsi sangat penting karena dalam urine primer masih terdapat beberapa zat yang dibutuhkan oleh tubuh seperti ion, air, dan molekul-molekul yang berharga. Zat-zat yang masih dapat digunakan seperti glukosa akan dikembalikan ke dalam darah, sedangkan zat yang tidak lagi dapat digunakan seperti kelebihan garam dan bahan lain akan dilanjutkan pada

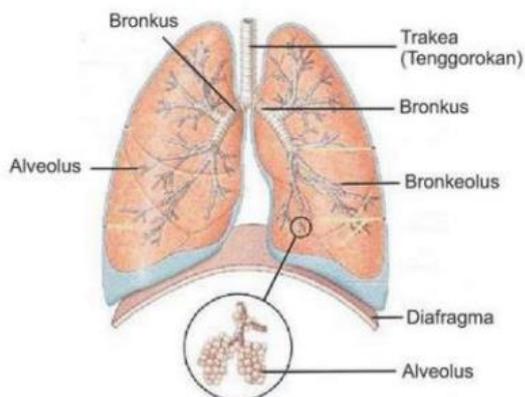
proses pembentukan urine selanjutnya. Proses reabsorpsi akan menghasilkan urine sekunder yang tidak lagi mengandung zat yang masih dapat digunakan oleh tubuh.

Proses terakhir dari pembentukan urine adalah augmentasi, yaitu penambahan zat sisa dan urea pada urine sekunder agar menjadi urine sejati yang akan diteruskan oleh saluran ureter menuju kandung kemih dan keluar dari tubuh melalui uretra. Proses augmentasi ini terjadi di tubulus distal pada nefron ginjal.

Ginjal dapat mengalami beberapa kelainan, diantaranya: (1) Gagal ginjal kronik, yaitu kegagalan ginjal dalam mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit serta mempertahankan metabolisme sehingga menyebabkan terjadinya retensi garam, air, dan zat buangan nitrogen (Adhiatma *et al.*, 2017); (2) Batu ginjal, merupakan penyakit akibat terbentuknya batu pada bagian tubulus ginjal yang disebabkan oleh adanya infeksi saluran kemih, dehidrasi, gangguan aliran urine, dan penyebab lain yang belum terdeteksi. Batu ginjal terbentuk atas deposit mineral yang umumnya berupa oksalat Ca^{2+} dan fosfat Ca^{2+} (Hasanah, 2016).

2) Paru-Paru

Paru-paru terletak pada rongga dada manusia sebelah kanan dan sebelah kiri yang dilindungi oleh tulang rusuk. Sebagaimana yang tertera pada Gambar 2.16, paru-paru terbagi atas dua bagian, yaitu paru-paru kanan yang tersusun atas tiga lobus dan paru-paru kiri yang tersusun atas dua lobus. Paru-paru dilapisi oleh selaput yang disebut pleura. Di dalam paru-paru terdapat gelembung-gelembung yang disebut dengan alveolus dan berfungsi sebagai tempat pertukaran O_2 dengan CO_2 . Selain sebagai alat pernapasan, paru-paru juga berfungsi sebagai alat ekskresi karena berperan dalam proses pengeluaran karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O) dari dalam tubuh (Shodiqin, 2022).



Gambar 2. 16 Paru-Paru

Sumber: www.perpusku.com

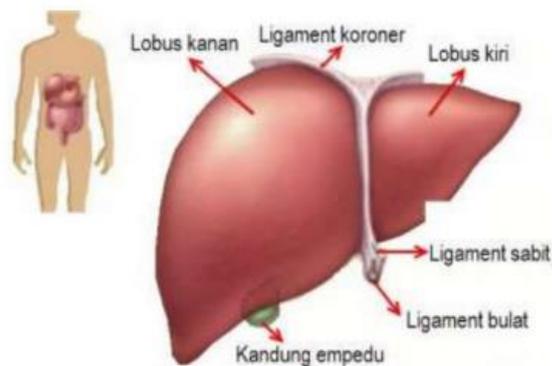
Paru-paru dapat mengalami gangguan sehingga menimbulkan beberapa penyakit, di antaranya adalah: (1) Pneumonia merupakan penyakit infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru pada bagian alveolus yang ditandai dengan gejala batuk disertai sesak nafas (Amalia, 2019); (2) Tuberkulosis (TBC) merupakan suatu penyakit menular yang terjadi akibat infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang menyerang paru-paru dan menyebabkan batuk berdahak dalam kurun waktu yang lama hingga menyebabkan kematian pada penderitanya (Stevany *et al.*, 2021).

3) Hati

Hati adalah alat ekskresi yang bertugas dalam proses detoksifikasi zat-zat beracun yang memberikan tanda bahwa apabila hati mengalami kerusakan, berarti hati telah terpapar oleh zat bersifat toksik (Sijid, Muthiadin, Zulkarnain, Hidayat, & Amelia, 2020). Hati merupakan organ terbesar dalam tubuh dengan berat sekitar 1,5 kg atau sekitar 2 persen dari berat tubuh total yang memiliki unit fungsional dasar yang disebut lobulus hati (Hall & Guyton, 2006) seperti yang terlihat pada Gambar 2.17.

Hati berfungsi sebagai penyimpan darah karena hati merupakan organ yang dapat membesar sehingga ketika volume darah berlebih hati dapat menampung kelebihan darah dan ketika volume darah berkurang, maka hati mampu menyuplai darah. Selain itu hati juga berfungsi dalam proses metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak, serta sebagai tempat

penyimpanan vitamin. Fungsi lain dari hati adalah sebagai pendetoksifikasi obat-obatan dan zat kimia yang dikonsumsi untuk diekskresikan ke dalam empedu dan dibuang melalui feses, sehingga hati juga berfungsi dalam proses ekskresi (Hall & Guyton, 2006).



Gambar 2. 17 Hati

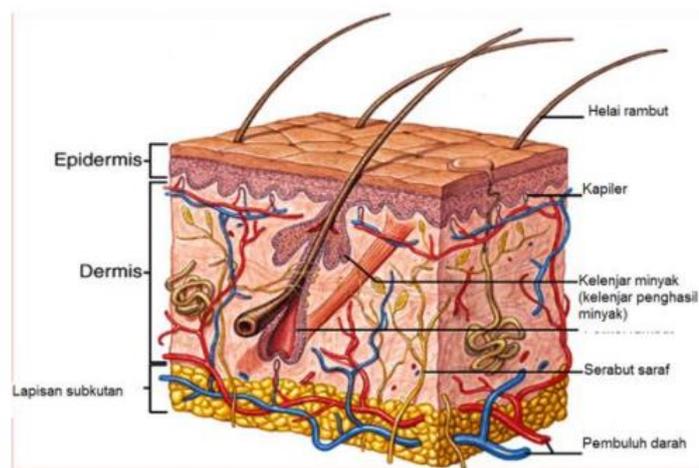
Sumber: www.perpusku.com

Hati dapat mengalami gangguan sehingga menimbulkan beberapa penyakit, di antaranya adalah: (1) Hepatitis adalah penyakit pada hati yang disebabkan oleh beberapa jenis virus yang menyerang dan mengakibatkan peradangan serta kerusakan pada sel-sel hati. Hepatitis dikategorikan dalam beberapa golongan, yaitu hepatitis A, B, C, D, dan E (Darsin, 2019); (2) Sirosis hati merupakan penyakit pada hati yang ditandai dengan pembentukan jaringan ikat fibrosa yang apabila terjadi berulang atau kronis akan merusak sel hati dan hati tidak berfungsi lagi (Christian Yong & Vidor, 2022).

4) Kulit

Kulit merupakan organ tubuh yang membungkus dan melindungi seluruh tubuh dari pengaruh lingkungan luar. Kulit terdiri atas dua lapisan utama, yaitu epidermis dan dermis sebagaimana yang ditampilkan pada Gambar 2.18. Epidermis adalah lapisan paling luar dari kulit yang berasal dari ektoderm, tersusun atas jaringan epitel berlapis dan lapisan tanduk serta tidak memiliki pembuluh darah sehingga seluruh nutrisi dan oksigen diperoleh dari pembuluh kapiler yang ada di lapisan dermis. Epidermis tersusun atas lima lapisan, yaitu *stratum basal*, *stratum spinosum*, *stratum granulosum*, *stratum*

lucidum, dan *stratum korneum*. Dermis merupakan lapisan yang berasal dari mesoderm dan tersusun atas jaringan ikat serta memiliki dua lapisan yang batas antara kedua lapisannya tidak terlihat jelas, yaitu *stratum papilaris* dan *stratum retikularis*. Pada bagian stratum retikularis terdapat jaringan lemak, kelenjar keringat, kelenjar sebacea, dan folikel rambut. Di bawah dermis, terdapat lapisan yang disebut hipodermis dan merupakan lapisan subkutan dengan kandungan sel lemak lebih banyak dibanding lapisan dermis (Kalangi, 2013).



Gambar 2. 18 Kulit

Sumber: Lihacova, Llze (2015)

Sebagai bagian tubuh yang paling luar, kulit tentu berfungsi dalam perlindungan atau proteksi utama bagi tubuh dari pengaruh lingkungan luar. Namun, selain sebagai proteksi kulit juga berfungsi sebagai organ ekskresi karena berperan dalam proses pengeluaran keringat (Rahmawaty, 2020). Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa terdapat kelenjar keringat pada lapisan dermis kulit. Keringat merupakan cairan dengan kandungan utama berupa garam. Pengeluaran keringat ini berfungsi untuk menurunkan suhu tubuh agar suhu tubuh tetap dalam keadaan yang homeostatis (Aji & Ashadi, 2019).

Salah satu gangguan pada kulit yaitu jerawat. Jerawat merupakan suatu kondisi ketika pori-pori tersumbat dan menyebabkan kantung nanah menjadi meradang yang disebabkan karena faktor internal seperti peningkatan sekresi

sebum, dan koloni bakteri *Propionibacterium (P.Acne)* dan faktor eksternal seperti stress, iklim, kosmetik, dan makanan (Sifatullah & Zulkarnain, 2021).

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilaksanakan ini relevan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ashari (2019), penelitian tersebut dilaksanakan di SMA Negeri 2 Boyolali pada materi Sistem Gerak Manusia, dengan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara peserta didik dengan menggunakan media *augmented reality* dengan peserta didik yang belajar secara konvensional. Dimana perbandingan hasil keterampilan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kontrol sejumlah 75% : 64%, keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen lebih besar 11% dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media *augmented reality* terhadap keterampilan berpikir kritis efektif.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Raslan (2018) yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Baleendah, dengan kesimpulan bahwa peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan media *augmented reality* memperoleh hasil keterampilan berpikir kritis yang lebih baik daripada hasil keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan pendekatan konvensional tanpa menggunakan media *augmented reality*. Dimana aktivitas peserta didik 77% dengan kategori baik dan nilai rata-rata *N-Gain* keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diperoleh yaitu 0,43 termasuk kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media *augmented reality* efektif terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Hidayatunnajah (2021) yang dilaksanakan di SMA Budi Mulia Ciledug, dengan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh media *augmented reality* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dimana nilai rata-rata *posttest* kelompok eksperimen sebesar 74,46 dan kelompok kontrol sebesar 65,69. Hal itu menunjukkan bahwa peserta didik yang menggunakan media *augmented reality* memperoleh hasil yang lebih efektif jika dibandingkan dengan hasil keterampilan berpikir kritis yang diperoleh peserta didik yang tidak menggunakan media *augmented reality*.

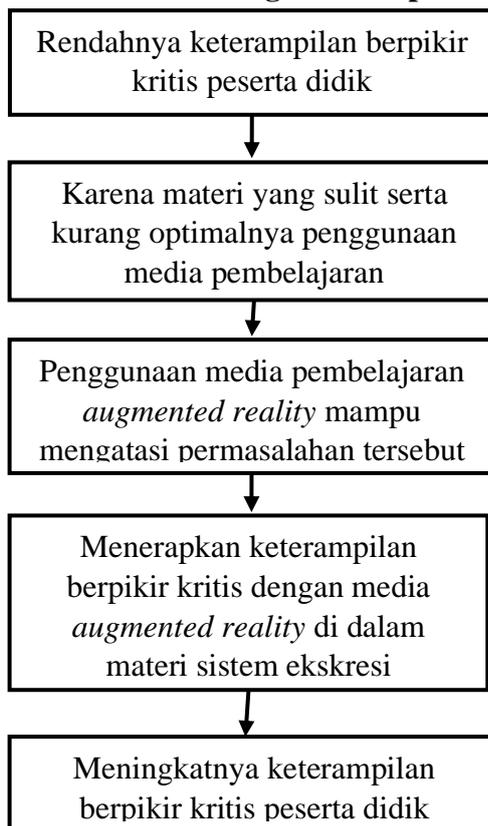
2.3 Kerangka Konseptual

Pembahasan mengenai keterampilan abad ke-21 menjadi fokus perbincangan yang mendalam dan signifikan. Salah satu keterampilan penting abad 21 yang harus dimiliki oleh peserta didik adalah keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan seseorang untuk mengkritik sesuatu berdasarkan apa yang dipahaminya, dengan argumentasi dari sumber yang dapat dipercaya. Proses ini bukan hanya tentang menemukan jawaban, tetapi tentang keterampilan lain seperti menganalisis, mempertanyakan jawaban dan pernyataan, fakta atau pengetahuan yang ada. Mengembangkan berpikir kritis sangat penting karena dengan bantuan berpikir kritis kita dapat berpikir dengan lancar dan luwes, melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda dan memiliki kemampuan untuk menghasilkan banyak ide.

Keterampilan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih berada dalam kategori rendah. Banyak faktor yang menyebabkan keterampilan berpikir kritis peserta didik rendah, salah satunya adalah pembelajaran yang masih menganut paradigma lama dimana pembelajaran kurang mengaktifkan peserta didik. Pembelajaran di SMAN 1 Jatiwaras masih berpusat kepada guru terutama dalam penyampaian materi pembelajaran, kemudian peserta didik hanya menerima materi dengan cara menghafalkan. Guru menggunakan media pembelajaran berupa *PowerPoint* yang hanya penuh dengan teks materi, sehingga belum dapat menampilkan penjelasan materi sistem organ yang membutuhkan media yang lebih konkret. Jika ini dibiarkan terus menerus, peserta didik hanya akan mengetahui konsep dan teori saja tanpa adanya pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini berkenaan dengan pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan tidak adanya variasi media pembelajaran yang digunakan pada saat pembelajaran khususnya pada materi sistem ekskresi manusia. Materi sistem ekskresi manusia memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi. Materi ini membahas struktur, fungsi, dan proses yang terjadi dalam tubuh, sehingga untuk mempelajarinya tidak cukup dengan membaca dan mendengarkan penjelasan guru saja tetapi perlu adanya bantuan dari suatu media pembelajaran.

Media pembelajaran adalah perangkat pembelajaran yang digunakan guru pada saat menyampaikan materi untuk membantu peserta didik lebih mudah menyerap materi pelajaran. Apabila media pembelajaran digunakan secara tepat dan konsisten dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, maka peserta didik akan lebih mudah menyerap materi dan kegiatan pembelajaran akan berlangsung secara efektif. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah media pembelajaran *augmented reality*. *Augmented reality* adalah teknologi yang memungkinkan melihat animasi tiga dimensi (3D), penggunaan media ini mampu menyajikan materi menjadi efektif dan menarik. Media ini dapat memberikan ilustrasi sesuai dengan keadaan sebenarnya dan memudahkan peserta didik untuk membayangkan, serta menarik perhatian peserta didik, sehingga akan membuat pembelajaran lebih maksimal. Kondisi akhir yang diharapkan, dengan menggunakan media pembelajaran *augmented reality* ini efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMAN 1 Jatiwaras Tahun Ajaran 2023/2024.

Berdasarkan uraian di atas, uraian kerangka konseptual penelitian ini dapat diilustrasikan pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2. 2 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

H₀ :Penggunaan media pembelajaran *augmented reality* tidak efektif terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem ekskresi di Kelas XI SMA Negeri 1 Jatiwaras tahun ajaran 2023/2024

H_a :Penggunaan media pembelajaran *augmented reality* efektif terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem ekskresi di Kelas XI SMA Negeri 1 Jatiwaras tahun ajaran 2023/2024