

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Biologi adalah bidang studi yang mempelajari berbagai bagian kehidupan, mulai dari makhluk hidup kecil hingga makhluk hidup yang kompleks. Kata “biologi” berasal dari bahasa Yunani “*bios*”, yang berarti “kehidupan”, dan “*logos*” yang berarti “kajian atau ilmu”. Biologi biasanya mempelajari semua bagian kehidupan, mulai dari struktur dan fungsi sel sampai bagaimana organisme tersebut berinteraksi dengan lingkungannya.¹

Pembelajaran biologi memiliki peranan penting dalam membantu manusia memahami dirinya serta lingkungan di sekitarnya. Mempelajari biologi itu tidak hanya menekankan pemahaman konsep saja, tetapi juga membangun kemampuan berpikir ilmiah siswa melalui pengamatan dan analisis fenomena kehidupan. Oleh karena itu, biologi perlu diajarkan kepada siswa karena berfungsi sebagai sarana untuk menjawab berbagai persoalan yang berkaitan dengan kehidupan alam serta membekali individu dalam mengembangkan kehidupannya. Selain itu, biologi menjadi landasan utama bagi bidang kedokteran, pertanian, serta upaya pelestarian dan pemeliharaan kualitas lingkungan hidup.²

Salah satu materi dalam pembelajaran biologi di tingkat SMP/MTs adalah sistem ekskresi. Sistem ekskresi berfungsi menjaga keseimbangan tubuh melalui proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang tidak diperlukan

¹ N. T. Sirajuddin et al., *Pengantar Ilmu Biologi* (CV. Gita Lentera, 2024). Hlm. 1

² M. A. M. P. Dr. Zubaedi, *Desain Pendidikan Karakter* (Prenada Media, 2015). Hlm. 295

lagi, seperti urea, karbon dioksida, dan kelebihan air. Proses ekskresi sangat penting karena berperan dalam menjaga keseimbangan internal tubuh atau *homeostatis*.³ Jika zat sisa tersebut tidak dikeluarkan secara optimal, maka dapat mengganggu kinerja organ dan berdampak negatif terhadap kesehatan tubuh.

Pembelajaran tentang sistem ekskresi sangat penting bagi siswa karena topik ini terkait dengan kehidupan sehari-hari, terutama dalam memahami cara tubuh menjaga kesehatan dan keberlangsungan hidup. Diharapkan siswa mampu memahami struktur dan fungsi organ organ ekskresi serta menerapkan pengetahuan tersebut dalam menjaga kesehatan tubuh. Oleh karena itu, memahami materi sistem ekskresi adalah salah satu kemampuan penting yang harus dikuasai oleh para siswa SMP/MTs.⁴

Namun, pada kenyataannya materi sistem ekskresi sering dianggap sulit oleh siswa. Hal tersebut disebabkan karena materi sistem ekskresi memuat konsep yang bersifat abstrak, proses fisiologis yang kompleks, penggunaan istilah-istilah ilmiah yang relatif sulit dipahami, serta terkadang gambar dari buku tidak jelas atau berwarna hitam putih. Kondisi tersebut akan berdampak pada rendahnya minat siswa terhadap materi sistem ekskresi manusia. Ketertarikan siswa terhadap topik pembelajaran dapat diukur dengan memberikan perhatian dan keterlibatan aktif dalam pembelajaran.⁵ Minat

³ L. A. Urry et al., *Campbell Biology*, 12th ed., Campbell Biology (Pearson, 2021), <https://books.google.co.id/books?id=zqFlxwEACAAJ>.

⁴ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII SMP/MTs* (Jakarta: Kemendikbud, 2017). Hlm. 80

⁵ Slameto, *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya* (Jakarta: Rineka Cipta, 2015). Hlm. 180-182.

belajar yang rendah menyebabkan siswa kurang fokus, pasif selama pembelajaran, dan tidak memiliki dorongan untuk memahami materi secara mendalam.

Hasil belajar siswa tidak hanya mencakup penguasaan materi secara teoritis, tetapi juga kebiasaan, pengetahuan umum, dan keterampilan. Hasil belajar merupakan ukuran penting yang menilai sejauh mana seseorang telah menguasai pelajaran. Purwanto mendefinisikan hasil belajar sebagai tingkat pemahaman siswa setelah proses pembelajaran dari berbagai aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan.⁶ Namun, karena minat belajar rendah, maka hasil belajar siswa yang dicapai cenderung rendah. Maka dari itu, strategi pembelajaran yang tepat dan bermakna diperlukan untuk meningkatkan minat belajar siswa, khususnya pada materi sistem ekskresi manusia.⁷

Dalam pembelajaran di sekolah, buku ajar digunakan guru sebagai bahan ajar untuk membantu mengajar. Hal ini berfungsi untuk memperjelas materi atau pesan yang disampaikan. Jenis bahan ajar ini sangat bervariasi. Pada era digitalisasi ini banyak bahan ajar yang dikembangkan dengan bantuan ilmu teknologi, seperti buku elektronik (*e-book*), modul elektronik (*e-modul*), dan bahan ajar lain yang berbantuan *augmented reality* (AR). Buku ajar berupa LKS dan buku paket merupakan yang paling banyak digunakan dalam pendidikan. Selain sebagai alat bantu mengajar, buku ajar ini dapat menunjang

⁶ Rahim, Arif et al., *Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Kancing Gemerincing* (Jawa Tengah: Eureka Media Aksara, 2023).

⁷ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual* (Jakarta: Kencana, 2014). Hlm. 23-25.

peningkatan mutu atau minat siswa saat kegiatan pembelajaran dilaksanakan.⁸ Buku ajar memiliki banyak tujuan, fungsi dan keuntungan, seperti sebagai bahan referensi bagi siswa, membantu pelaksanaan kurikulum, dan membantu dalam penyampaian materi pelajaran.⁹

Hasil dari wawancara yang diperoleh peneliti dengan guru mata pelajaran IPA kelas VIII MTsN 6 Tulungagung menunjukkan bahwa ada beberapa kendala saat belajar materi sistem ekskresi manusia. Guru menyampaikan bahwasannya siswa cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan proses sistem ekskresi karena materi abstrak dan buku ajar yang digunakan terdapat gambar yang kurang jelas. Selain itu, ketersediaan media pembelajaran disekolah menggunakan buku LKS dan buku paket BSE, dan belum memanfaatkan teknologi berbasis AR. Dengan gambar kurang jelas pada buku LKS membuat siswa kesulitan untuk memahami materi dan dapat menurunkan minat belajar siswa dikarenakan media pembelajaran yang kurang menarik.

Berdasarkan data hasil evaluasi pembelajaran IPA yang diperoleh dari guru mata pelajaran, masih terdapat sejumlah siswa kelas VIII MTsN 6 Tulungagung yang memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada materi sistem ekskresi manusia. Rendahnya hasil belajar tersebut

⁸ Peni Sekarsari, Didik Sukriono, and Umi Dayati, "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Quantum Teaching Berbantuan Augmented Reality Materi Keberagaman sebagai Identitas Nasional Bangsa Indonesia," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan* 8, no. 1 (March 2023): 71, <https://doi.org/10.17977/um019v8i1p71-81>.

⁹ Suharti Suharti and Agustina Sri Purnami, "Pengembangan buku ajar pembuatan kemeja pria dan efektivitasnya bagi siswa kelas XI Tata Busana SMK di Kabupaten Gunungkidul," *Bulletin of Educational Management and Innovation* 2, no. 2 (October 2024): 135–50, <https://doi.org/10.56587/bemi.v2i2.102>.

diduga dipengaruhi oleh kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep sistem ekskresi serta pembelajaran yang masih berfokus pada buku LKS. Selain itu, hasil angket analisis kebutuhan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengaku kurang tertarik terhadap pembelajaran materi sistem ekskresi, mudah merasa bosan selama pembelajaran berlangsung, serta mengalami kesulitan dalam memahami materi hanya melalui penjelasan guru dan gambar pada buku ajar yang tersedia.

Maka dari itu, untuk meningkatkan minat belajar dan hasil belajar siswa, dikembangkanlah buku ajar berbantuan *augmented reality* (AR) yang sedang berkembang saat ini. Menurut Suryantara, ada beberapa kelebihan *augmented reality*, termasuk memungkinkan pengguna berinteraksi dengan objek digital secara *real-time* dan memungkinkan konsep abstrak menjadi lebih nyata seperti alur pembuatan urine pada nefron ginjal.¹⁰

Menurut penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Qumillaila dan teman-temannya yang berjudul “Pengembangan *Augmented Reality* Versi Android Sebagai Media Pembelajaran Sistem Ekskresi Manusia” bahwasannya respon dari pengguna yaitu guru dan siswa SMA di Jakarta Selatan sangatlah baik. Media pembelajaran yang menggunakan AR dapat membuat mereka tertarik. Selain itu, keuntungan yang dapat diperoleh peneliti dari pengembangan media tersebut sesuai dengan karakteristik siswa, membantu guru dalam pembelajaran di kelas, dan media pembelajaran yang disertai

¹⁰ I Gusti Ngurah Suryantara, *Teknologi Imersif: Membangun Teknologi Interaktif dan Kreatif dalam Era Industri 5.0 dan Society 5.0* (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2024).

dengan animasi video membuat siswa tidak bosan dengan materi tersebut. Mereka menyatakan bahwa salah satu keunggulan AR adalah memungkinkannya konten digital (termasuk audio, video, objek 2D dan 3D) untuk terlihat menyatu dengan dunia nyata melalui suatu perangkat.¹¹

Selain itu, penelitian terdahulu dari Meyninda Destiara dan Aldi Hermawan yang berjudul “Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Biologi” dengan perancangan aplikasi berbasis *augmented reality* dan pembuatan buku ajar yang diberikan barcode untuk mengamati spesies dengan visualisasi 3D. Hal tersebut membuat siswa mengetahui bagaimana bentuk nyata dari spesies tanpa menyentuh langsung dengan tangan, karena beberapa spesies tersebut beracun. Bentuk 3D dari spesies yang muncul dari *barcode* tersebut dapat dilihat dari berbagai sisi. Jadi siswa dapat melihat bagaimana bentuk perutnya, kakinya, sisi atas atau yang lain. Kesimpulan dari penelitian tersebut bahwa aplikasi dan buku ajar berbantuan teknologi yang dirancang layak digunakan sebagai media pembelajaran.¹²

Dari penjelasan di atas, maka peneliti mengembangkan buku ajar berbantuan *augmented reality* dengan jenis *Image Recognition* sebagai penunjang buku ajar utama atau LKS (Lembar Kerja Siswa) dengan judul penelitian **“Pengembangan Buku Ajar Berbantuan *Augmented Reality*”**

¹¹ Qumillaila Qumillaila, Baiq Hana Susanti, and Zulfiani Zulfiani, “Pengembangan Augmented Reality Versi Android Sebagai Media Pembelajaran Sistem Ekskresi Manusia,” *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, February 22, 2017, 57–69, <https://doi.org/10.21831/cp.v36i1.9786>.

¹² Meyninda Destiara, “Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Biologi,” *Jurnal Sistem Informasi dan Bisnis Cerdas* 13, no. 2 (August 2020): 75–80, <https://doi.org/10.33005/sibc.v13i2.2190>.

pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII MTsN 6 Tulungagung”.

B. Perumusan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Dengan mempertimbangkan latar belakang masalah yang telah disebutkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

- a) Gambar organ-organ sistem ekskresi manusia pada buku ajar Kejar Mandiri (LKS) masih kurang jelas sehingga menurunkan minat belajar siswa.
- b) Minat belajar siswa masih rendah yang ditunjukkan oleh kurangnya perhatian, ketertarikan, dan keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran.
- c) Hasil belajar siswa belum optimal, yang ditunjukkan masih banyak siswa yang memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).
- d) Ketersediaan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran masih terbatas. Buku ajar yang digunakan memiliki gambar yang kurang jelas dan belum mampu memvisualisasikan materi secara konkret sehingga mendukung pemahaman siswa.
- e) Belum diterapkannya media berbantuan *augmented reality* yang dapat memvisualisasikan organ sistem ekskresi secara tiga dimensi.

2. Batasan Masalah

Supaya pembahasannya lebih spesifik dan tidak meluas, maka dapat pembatasan masalahnya sebagai berikut:

- a. Penelitian ini hanya membahas terkait materi sistem ekskresi manusia.
- b. Subjek penelitian ini yaitu di kelas VIII MTsN 6 Tulungagung.

3. Rumusan Masalah

Dari yang disebutkan dalam latar belakang masalah, adapun rumusan masalahnya sebagai berikut:

- a. Bagaimana kevalidan buku ajar berbantuan *augmented reality* pada materi sistem ekskresi manusia untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa kelas VIII MTsN 6 Tulungagung?
- b. Bagaimana kepraktisan buku ajar berbantuan *augmented reality* pada materi sistem ekskresi manusia untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa kelas VIII MTsN 6 Tulungagung?
- c. Bagaimana keefektifan buku ajar berbantuan *augmented reality* pada materi sistem ekskresi manusia terhadap minat dan hasil belajar siswa kelas VIII MTsN 6 Tulungagung?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan hal-hal yang disebutkan sebelumnya, maka penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mendeskripsikan kevalidan buku ajar berbantuan *augmented reality* pada materi sistem ekskresi manusia untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa kelas VIII MTsN 6 Tulungagung.
- b. Mendeskripsikan kepraktisan buku ajar berbantuan *augmented reality* pada materi sistem ekskresi manusia untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa kelas VIII MTsN 6 Tulungagung.
- c. Menganalisis keefektivan buku ajar berbantuan *augmented reality* pada materi sistem ekskresi manusia terhadap minat dan hasil belajar siswa kelas VIII MTsN 6 Tulungagung.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dihasilkan dari studi ini adalah sebagai berikut:

- a. Buku ajar berbantuan *augmented reality* ini diformat dalam bentuk cetak dengan ukuran B5.
- b. Buku ajar berbantuan *augmented reality* dengan materi sistem ekskresi manusia didesain menggunakan *canva* dan *assemblr edu*.
- c. Tinjauan sub pokok materi sistem ekskresi manusia dan gangguannya ini meliputi pengertian sistem ekskresi manusia, struktur dan fungsi sistem ekskresi manusia, proses pembentukan urine pada ginjal, dan gangguan sistem ekskresi.
- d. Buku ajar berbantuan *augmented reality* pada materi sistem ekskresi manusia ini disertai *QR code* untuk menampilkan objek 3D jika di *scan* menggunakan kamera pada *smartphone*.

- e. Buku ajar berbantuan *augmented reality* dapat dijadikan sebagai bahan ajar tambahan pada mata pelajaran IPA khususnya materi sistem ekskresi manusia.
- f. Tingkat penggunaan buku ajar berbantuan *augmented reality* pada materi sistem ekskresi manusia adalah siswa MTs/SMP kelas VIII.
- g. Cara mengakses objek 3D nya dengan memindai *QR code* yang berada dalam buku dengan kamera *handphone*, kemudian klik “lihat bentuk 3D”.
- h. Isi dari buku ajar berbantuan *augmented reality* ini terdiri dari beberapa komponen sebagai berikut:
 - 1) Sampul (*Cover*)
 - 2) Kata pengantar
 - 3) Daftar Isi
 - 4) Peta konsep
 - 5) Kompetensi dasar
 - 6) Petunjuk penggunaan
 - 7) Materi pokok
 - 8) Rangkuman
 - 9) Latihan soal
 - 10) Glosarium
 - 11) Biodata peneliti
 - 12) Daftar pustaka

E. Manfaat Penelitian dan Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu peneliti dan pembaca dalam menambah wawasan ilmu pengetahuan khususnya pada materi sistem ekskresi manusia dalam pengembangan buku ajar berbantuan *augmented reality* (AR).

2. Manfaat Praktis

a. Bagi guru

Dapat membantu siswa dalam mempelajari materi sistem ekskresi dan gangguannya dengan adanya buku ajar yang disertai gambar 3D dari *QR code* yang ada di dalamnya.

b. Bagi siswa

Membantu meningkatkan minat belajar siswa dan sebagai buku ajar pendukung dalam memahami materi sistem ekskresi manusia dengan baik.

c. Bagi peneliti

Pengembangan buku ajar berbantuan *augmented reality* ini dapat membantu pengalaman dan perspektif peneliti sebagai calon guru.

F. Definisi Istilah

1. Definisi Konseptual

a. Pengembangan

Pengembangan adalah upaya atau cara mengembangkan suatu produk yang menjadi lebih efektif.¹³ Pengembangan adalah proses merancang pengajaran secara logis dan sistematis untuk menetapkan sesuatu yang akan diimplementasikan dalam proses kegiatan belajar mengajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi siswa.¹⁴

b. Buku Ajar

Buku ajar adalah buku standar tentang suatu materi pembelajaran yang digunakan dalam pendidikan untuk menyampaikan bahan materi. Buku ajar ini dapat dikatakan sebagai bahan atau materi pembelajaran yang disusun untuk digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran.¹⁵

c. *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) adalah media yang bisa memvisualkan objek 2D menjadi 3D dengan bantuan *smartphone*. Jadi, *Augmented Reality* yaitu teknologi yang memungkinkan pengguna untuk melihat

¹³ Agus Rustamana et al., "Penelitian dan Pengembangan (Research & Development) dalam Pendidikan," *Jurnal Bima : Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan bahasa dan Sastra* 2, no. 3 (June 2024): 60–69, <https://doi.org/10.61132/bima.v2i3.1014>.

¹⁴ Adelia Priscila Ritonga, Nabila Putri Andini, and Layla Iklimah, "Pengembangan Bahan Ajaran Media," *Jurnal Multidisiplin Dehasen* 1, no. 3 (2022): 343–48, <https://doi.org/10.37676/mude.v1i3.2612>.

¹⁵ Fatahillah Fatahillah and Jean Amorie, "Penggunaan Buku Ajar Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Kewarganegaraan Siswa SD Kelas Rendah," *Journal Of Elementary School Education (Jouese)* 2, no. 2 (July 2022): 111–20, <https://doi.org/10.52657/jouese.v2i2.1772>.

dunia maya yang diproyeksikan menjadi objek 3D secara langsung dan *real-time*.¹⁶

d. Sistem Ekskresi Manusia

Sistem ekskresi adalah sekumpulan organ yang bekerja untuk mengeluarkan bahan-bahan yang tidak berguna yang berasal dari sisa metabolisme tubuh.¹⁷ Sedangkan sistem sekresi adalah proses pengeluaran zat yang masih berguna bagi tubuh yang berupa hormon ataupun enzim.¹⁸ Organ dari sistem ekskresi berupa ginjal, hati, kulit dan paru-paru.

e. Minat Belajar Siswa

Minat dapat diartikan sebagai keinginan. Menurut para ahli, minat belajar merupakan kecenderungan ketertarikan siswa terhadap suatu materi yang ditunjukkan melalui perhatian, rasa ingin tahu, serta keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran.¹⁹ Minat ini sangat penting bagi seseorang. Karena dengan adanya minat, seseorang akan berusaha untuk mencapai tujuannya.

f. Hasil Belajar

Hasil belajar dapat diartikan sebagai capaian yang diperoleh siswa setelah melalui serangkaian kegiatan pembelajaran, yang

¹⁶ Rentika Oktrilani et al., "Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Materi Sistem Pernapasan Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MIPA Tingkat SMA," *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*, June 30, 2023, 79–86, <https://doi.org/10.24036/javit.v3i2.156>.

¹⁷ Dewi Saputri et al., "Kajian Literatur Sistem Ekskresi pada Hewan Vertebrata dan Invertebrata," *Jurnal Ilmiah Kajian Multidisipliner* 8, no. 5 (n.d.): 39–46.

¹⁸ Jafriati, *Praktis Belajar Biologi Untuk Mahasiswa Kesehatan* (Ahlimedia Book, 2020), <https://books.google.co.id/books?id=zS4NEAAAQBAJ>.

¹⁹ Andi Achru P., "Pengembangan Minat Belajar Dalam Pembelajaran," *Idaarah: Jurnal Manajemen Pendidikan* 3, no. 2 (2019): 205, <https://doi.org/10.24252/idaarah.v3i2.10012>.

mencerminkan tingkat penguasaan terhadap materi yang dipelajari.²⁰ Pengertian hasil belajar merupakan proses menilai dan mengukur nilai belajar siswa melalui kegiatan pembelajaran. Hasil belajar menunjukkan kemampuan siswa yang sebenarnya yang telah mengalami proses pengalihan ilmu pengetahuan dari seseorang yang dapat dikatakan dewasa atau memiliki pengetahuan kurang. Jadi dengan adanya hasil belajar, orang dapat mengetahui seberapa jauh siswa dapat menangkap, memahami, memiliki materi pelajaran tertentu. Atas dasar itu pendidik dapat menentukan strategi belajar mengajar yang lebih baik.²¹

2. Definisi Operasional

a. Pengembangan

Pengembangan adalah cara untuk mendapatkan suatu produk dengan inovasi terbaru. Sebagai seorang pendidik, guru dituntut untuk mampu mengembangkan bahan ajar atau media pembelajaran yang sesuai untuk proses pembelajaran. Pengembangan buku ajar ini di mulai dari tahap analisis sampai evaluasi bersama guru dan siswa.

b. Buku Ajar

Buku ajar adalah bahan ajar yang berisikan materi pembelajaran yang tersusun secara terstruktur berdasarkan kurikulum yang digunakan.

²⁰ Ricardo Ricardo and Rini Intansari Meilani, "Impak Minat dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran* 2, no. 2 (August 2017): 79, <https://doi.org/10.17509/jpm.v2i2.8108>.

²¹ Agrifina, Vivia Febrilian et al., "Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar," *Pedagogika: Jurnal Pedagogik dan Dinamika Pendidikan* 12, no. 2 (n.d.).

Buku ajar biasanya digunakan oleh siswa sebagai pegangan dalam pembelajaran. Biasanya dalam buku ajar terdapat beberapa materi sesuai mata pelajaran dan terdapat soal evaluasi yang digunakan siswa untuk mengetahui hasil belajar mereka.

Untuk mendesain buku ajarnya menggunakan aplikasi canva. Buku ajar ini disusun secara sistematis dan runtut berdasarkan kompetensi dasar pada materi sistem ekskresi manusia. Gambar dari materi sistem ekskresi manusia seperti gambar organ ginjal atau hati akan ditampilkan 2 objek, yaitu gambar 2D dan barcode atau QR dari platform *Assemblr Edu* agar dapat diproyeksikan menjadi bentuk 3D.

c. *Augmented Reality* (AR)

Augmented reality adalah memproyeksikan objek 2D menjadi objek 3D untuk memvisualisasikan organ-organ sistem ekskresi manusia dengan lebih jelas dan interaktif. Jadi gambar yang ada di buku ajar bisa di pindai menggunakan kamera ponsel untuk memindai gambar 2D menjadi 3D.

d. Sistem Ekskresi Manusia

Sistem ekskresi manusia merupakan salah satu materi IPA yang diajarkan pada siswa kelas VIII SMP/MTs pada semester genap. Materi ini termasuk dalam fase D Kurikulum Merdeka yang membahas sistem organ pada manusia dan keterkaitannya dalam menjaga keberlangsungan hidup. Capaian Pembelajaran (CP) pada materi ini menekankan kemampuan siswa dalam menganalisis struktur dan fungsi

organ penyusun sistem ekskresi, proses ekskresi yang terjadi dalam tubuh, serta berbagai gangguan yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia. Materi yang dikembangkan dalam buku ajar ini meliputi pengertian sistem ekskresi, struktur dan fungsi organ ekskresi (ginjal, hati, kulit, dan paru-paru), proses pembentukan urine, serta gangguan atau penyakit pada sistem ekskresi manusia.

e. Minat Belajar Siswa

Minat belajar siswa sangat penting dalam proses pembelajaran. Minat belajar yaitu suatu keinginan belajar atau motivasi belajar dari dalam diri individu untuk melakukan kegiatan dengan sungguh-sungguh. Dalam penelitian ini, minat belajar siswa diukur berdasarkan beberapa indikator, yaitu perhatian terhadap pembelajaran, perasaan senang saat belajar, konsentrasi dalam mengikuti pembelajaran, kesadaran untuk terlibat dalam kegiatan belajar, serta kemauan untuk belajar tanpa paksaan. Tingkat minat belajar siswa dapat diketahui melalui ketercapaian indikator-indikator tersebut selama proses pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, untuk meningkatkan minat belajar siswa diperlukan inovasi dalam media pembelajaran yang mampu menarik perhatian dan keterlibatan siswa secara aktif.

f. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan pencapaian yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, yang dapat dinyatakan dalam bentuk

angka atau skor. Hasil belajar ini berupa nilai *post-test* para siswa ketika menggunakan buku ajar berbantuan *augmented reality* ini.