

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada era digital sekarang ini, kemajuan terhadap teknologi membawa pengaruh besar bagi dunia pendidikan. Salah satu teknologi yang kian umum dimanfaatkan ialah *Augmented Reality* (AR), yakni teknologi yang memadukan benda maya tiga dimensi ke dalam suasana nyata dengan cara interaktif. Dalam ranah pembelajaran, penggunaan teknologi ini mampu memperkuat ketertarikan dan dorongan belajar siswa melalui penyajian pengalaman edukatif yang lebih relevan serta memikat.¹ Media pembelajaran berbasis AR bisa menjadi salah satu pendukung siswa agar dapat memahami konsep abstrak secara lebih konkret, terutama pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Berdasarkan temuan awal di lapangan, sistem ekskresi pada manusia termasuk salah satu materi yang paling sulit dikuasai oleh siswa. Pokok bahasan ini mencakup organ dalam tubuh, misalnya ginjal, paru-paru, kulit, dan hati, yang tidak dapat diperlihatkan secara langsung kepada peserta didik. Oleh karena itu, tidak sedikit siswa yang mengalami hambatan dalam memahami mekanisme serta peran dari masing-masing organ ekskresi tersebut.² Penggunaan media pembelajaran konvensional seperti gambar dan teks dua dimensi kurang efektif dalam memberikan representasi yang jelas, sehingga membatasi pemahaman konseptual siswa.

¹ Huma Shoaib dan S. Waqar Jaffry , (2014) *A Survey of Augmented Reality*, t.t.

² Dinda Ayu Permatasari, Anindya Dwi Risdhayanti, G. Al Azhar, dkk., "Penerapan Augmented Reality (AR) Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Di MI Sunan Gunung Jati Malang," *Journal of Global and Multidisciplinary* 2, no. 12 (2024): 3980–90.

Kondisi tersebut diperkuat oleh data hasil Sumatif Tengah Semester (STS) Genap mata pelajaran IPA kelas VIII D SMPN 9 Kota Kediri Tahun Pelajaran 2025/2026 yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai STS siswa hanya mencapai 50,73. Dari 30 siswa yang mengikuti penilaian, sebanyak 24 siswa atau sekitar 80% memperoleh nilai di bawah 75, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum mampu menguasai materi IPA secara optimal. Rendahnya capaian nilai tersebut mencerminkan adanya kesenjangan yang cukup signifikan antara hasil belajar siswa dengan standar kompetensi yang diharapkan, sehingga diperlukan upaya inovatif dalam pengembangan media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa secara lebih efektif.

Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) menggunakan platform Assemblr EDU dengan materi “Sistem Ekskresi” dan dapat diakses melalui tautan <https://asblr.com/O00enP> dan juga bisa juga memakai barkode. Media ini memiliki sejumlah keunggulan yang menjadikannya solusi pembelajaran yang relevan dan inovatif. Pertama, media ini menyajikan visualisasi organ ekskresi manusia secara tiga dimensi (3D) yang interaktif, sehingga siswa dapat mengamati struktur organ seperti ginjal, paru-paru, kulit, dan hati secara lebih nyata dan detail dibandingkan dengan gambar dua dimensi pada buku teks. Kedua, media ini dilengkapi dengan konten video yang mampu menjelaskan mekanisme dan proses kerja sistem ekskresi secara dinamis, sehingga konsep yang bersifat abstrak dapat dipahami dengan lebih mudah dan menarik. Ketiga, teknologi AR yang digunakan memungkinkan objek virtual tampil di atas dunia nyata melalui kamera perangkat siswa, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang imersif dan kontekstual. Keempat, media ini

dapat diakses secara mandiri oleh siswa kapan saja dan di mana saja melalui perangkat *smartphone*, yang mendukung fleksibilitas belajar di luar jam pelajaran. Dengan berbagai kelebihan tersebut, media pembelajaran berbasis AR ini diharapkan mampu menjadi solusi konkret dalam meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa kelas VIII pada materi sistem ekskresi.

Fokus utama dalam kajian ini adalah lemahnya penguasaan konsep siswa terhadap materi sistem ekskresi, yang berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa, dan hal ini disebabkan oleh minimnya sarana pembelajaran interaktif yang bersifat kontekstual. Sebagai respons terhadap kendala tersebut, pengembangan media ajar berbasis *Augmented Reality* (AR) hadir sebagai solusi alternatif yang tepat. Teknologi ini memungkinkan siswa untuk mencermati serta mengendalikan langsung visualisasi tiga dimensi, sehingga konsep yang bersifat abstrak dapat dipahami dengan lebih mudah.

Dalam proses pengembangannya, penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Model ini dipilih karena memiliki alur pengembangan yang sistematis dan terstruktur, sehingga sangat sesuai untuk menghasilkan produk media pembelajaran yang berkualitas. Pada tahap *Analysis*, dilakukan identifikasi kebutuhan belajar siswa dan permasalahan yang ada di lapangan. Tahap *Design* meliputi perancangan konsep, storyboard, serta struktur konten media AR yang memuat objek 3D organ ekskresi dan video pembelajaran. Selanjutnya, tahap *Development* merupakan proses pembuatan media secara nyata menggunakan platform Assemblr EDU beserta validasi oleh ahli materi dan ahli media. Pada tahap *Implementation*, media diujicobakan langsung kepada siswa kelas

VIII D SMPN 9 Kota Kediri dalam proses pembelajaran materi sistem ekskresi. Terakhir, tahap *Evaluation* dilakukan untuk menilai efektivitas media yang dikembangkan terhadap peningkatan hasil belajar siswa, sehingga dapat diketahui kelayakan dan dampak nyata dari penggunaan media pembelajaran berbasis AR ini. Hal ini sejalan dengan pendapat Pradana (2018) yang menyatakan bahwa model ADDIE memiliki kelebihan dalam prosedur pengembangannya, di mana pada setiap tahapannya dilakukan evaluasi sehingga apabila ditemukan kesalahan pada tiap prosedur atau langkahnya, dapat segera dilakukan perbaikan untuk disempurnakan kembali. Dengan demikian, penggunaan model ADDIE dalam penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk media pembelajaran berbasis AR yang valid, layak, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran IPA materi sistem ekskresi di kelas VIII.³

Landasan teoretis utama dalam penelitian ini merujuk pada teori kognitif yang dikemukakan Jean Piaget. Piaget menyatakan bahwa kegiatan belajar berlangsung melalui hubungan timbal balik yang aktif antara seseorang dengan lingkungan sekitarnya. Dalam proses tersebut, pengetahuan dikonstruksi secara bertahap melalui mekanisme asimilasi dan akomodasi.⁴ Dengan cara demikian, media AR berfungsi sebagai alat untuk memicu pengalaman belajar yang bersifat langsung sekaligus memfasilitasi siswa dalam mengonstruksi pemahaman mereka sendiri melalui pengamatan terhadap objek virtual. Kondisi ini sesuai dengan fase pertumbuhan kognitif peserta didik di jenjang SMP (rentang usia 11 hingga 15 tahun), yang telah memasuki periode operasional formal. Pada tahap tersebut, para

³ Mochamad Desta Pradana, "Pengembangan Media Tutorial Mata Kuliah Media Fotografi Pembelajaran," *Edudeena: Journal of Islamic Religious Education* II, no. 1 (2018): 80.

⁴ Jean Piaget, *The Psychology of the Child* (Basic Books, 1972).

siswa mulai memiliki kapasitas untuk bernalar secara abstrak dan logis terhadap berbagai fenomena rumit.⁵

Selain itu, pemanfaatan media berbasis AR dengan berjalannya waktu dalam tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang mengutamakan kecakapan berpikir kritis, kreativitas, kerja sama, serta kemampuan komunikasi. Melalui media tersebut, siswa tidak hanya sekadar sebagai penerima materi, melainkan juga terlibat sebagai partisipan yang aktif dalam proses belajar. Dengan demikian, pengembangan sarana pembelajaran AR pada topik sistem ekskresi ini diproyeksikan mampu memperkuat pemahaman konseptual, meningkatkan dorongan belajar, serta memperbaiki capaian akademik siswa kelas delapan SMP.

Di bidang pendidikan, piranti pembelajaran yang memanfaatkan *Augmented Reality* (AR) memiliki peran sebagai sarana penunjang pengalaman belajar peserta didik. Piranti tersebut membuka peluang bagi siswa untuk menangkap pemahaman yang lebih konkret terhadap gagasan-gagasan abstrak melalui tampilan visualisasi tiga dimensi yang bersifat interaktif.⁶ Menurut Arsyad (2020), pada media pembelajaran mempunyai peran yang sangat penting sebagai alat bantu untuk memperlancar komunikasi dalam proses belajar siswa dan mengajar guru, sehingga pesan yang disampaikan guru dapat diterima secara efektif oleh siswa.⁷ Dengan demikian, AR tidak hanya akan meningkatkan daya tarik pembelajaran, tetapi juga memperkuat keterlibatan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

⁵ Ragil Siti Sholehah Siti dan Nuur Wachid Abdul Majid, "The Effectiveness of Augmented Reality Technology in Mathematics: A Case Study of SMP Al Azhar Plus Bogor," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)* 13, no. 2 (2024): 316–25, <https://doi.org/10.23887/janapati.v13i2.74582>.

⁶ Merly Yunita Rahma dan Sheila Febriani Putri, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Kompetensi Mengelola Dana Kas Kecil*, 4, no. 4 (2024).

⁷ Arsyad, A. (2020). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers. hal 10-11

Penelitian ini secara teoretis berpijak pada teori kognitif dari Jean Piaget yang mengemukakan bahwa proses belajar terjadi melalui hubungan timbal balik yang aktif antara seseorang dengan lingkungan sekitarnya. Peserta didik di tingkat SMP, khususnya siswa kelas delapan di SMPN 9 Kediri, tengah berada dalam fase operasional formal (rentang usia 11 hingga 15 tahun), yaitu masa ketika mereka mulai mampu bernalar secara logis dan abstrak. Teknologi AR dapat memfasilitasi pencapaian tahap ini dengan menyajikan pengalaman belajar yang bersifat konkret melalui pengaturan objek-objek virtual yang merepresentasikan mekanisme sistem ekskresi pada manusia. Karena itu, proses asimilasi maupun akomodasi dapat terjadi secara lebih efektif, sesuai dengan prinsip pembelajaran konstruktivis yang dikembangkan oleh Piaget.⁸

Di samping teori Piaget, kajian ini juga memiliki keterkaitan dengan pandangan belajar yang dikemukakan oleh Jerome Bruner. Bruner menitikberatkan pada pentingnya pendekatan penemuan dalam proses pembelajaran, yakni suatu kondisi di mana peserta didik mengonstruksi pemahaman mereka sendiri melalui kegiatan eksplorasi dan penemuan.⁹ Dalam konteks ini, AR menyediakan lingkungan belajar yang memfasilitasi eksplorasi aktif, yang memungkinkan siswa untuk secara mandiri menemukan hubungan antara struktur dan fungsi organ ekskresi.

Lebih jauh lagi, penerapan media AR juga diperkuat oleh teori konstruktivisme sosial dari Lev Vygotsky. Vygotsky menyoroti peran penting dari apa yang disebut sebagai Zona Perkembangan Proksimal (ZPD), yaitu rentang kesenjangan antara kapasitas nyata yang dimiliki seorang peserta didik dengan

⁸ Jean Piaget, *The Psychology of Intelligence* (Routledge, 2001).

⁹ Jerome Bruner, *Toward a Theory of Instruction* (Harvard University Press, 1966).

kemampuan potensial yang dapat diraihinya dengan bantuan perangkat pembelajaran ataupun individu lain.¹⁰ Melalui media AR, siswa dapat menerima panduan visual yang memperkuat proses scaffolding, membantu mereka mencapai pemahaman yang lebih tinggi tentang sistem ekskresi.

Di samping itu, Teori Beban Kognitif untuk Pembelajaran Multimedia (CTML) yang dirumuskan oleh Richard E. Mayer turut memiliki keterkaitan dengan penelitian ini. Mayer berpendapat bahwa proses belajar berlangsung lebih optimal apabila peserta didik memperoleh informasi melalui dua jalur kognitif sekaligus, yakni jalur visual dan verbal, yang diolah dalam waktu yang bersamaan.¹¹ Media AR memungkinkan integrasi kedua saluran ini karena siswa dapat melihat objek 3D (saluran visual) sambil mendengarkan atau membaca penjelasan (saluran verbal), sehingga meningkatkan pemahaman konseptual dan retensi pembelajaran.

Dari pemaparan latar belakang yang sudah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan yakni pengembangan sarana pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) pada topik sistem ekskresi manusia merupakan solusi yang tepat guna mengatasi lemahnya pemahaman konseptual peserta didik terhadap materi yang bersifat abstrak, sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara keseluruhan. Penerapan teknologi AR memungkinkan penyajian visualisasi benda tiga dimensi secara interaktif, sehingga dapat membantu siswa lebih memahami struktur dan peran organ ekskresi secara lebih nyata, memikat, dan sesuai dengan situasi nyata. Pemanfaatan media ini juga diperkuat oleh landasan teori belajar dari Jean Piaget, Jerome Bruner, Lev Vygotsky, serta Richard E. Mayer, yang semuanya menekankan pentingnya pengalaman belajar yang aktif,

¹⁰ L. S. Vygotsky, *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes* (Harvard University Press, 2012).

¹¹ Richard E. Mayer, *Multimedia Learning*, 2nd Edition (Cambridge University Press, 2009).

berbasis eksplorasi, konstruktivistik, serta multimedia untuk memperdalam pemahaman siswa. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis AR ini diproyeksikan mampu mendorong semangat belajar, partisipasi aktif, sekaligus capaian akademik siswa kelas VIII pada materi sistem ekskresi manusia.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar belakang diatas disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana prosedur dalam mengembangkan media pembelajaran yang berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk pelajaran sistem ekskresi di kelas VIII?
2. Bagaimana kelayakan media berbasis AR yang telah dibuat melalui validasi dari para ahli dan eksperimen pada para siswa?
3. Bagaimana tingkat efektifitas penggunaan media berbasis AR terhadap hasil belajar siswa kelas VIII?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas tujuan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan langkah-langkah dalam mengembangkan media pembelajaran yang memanfaatkan *Augmented Reality* (AR) dengan pendekatan ADDIE pada topik sistem ekskresi untuk siswa kelas VIII.
2. Mengetahui seberapa sesuai media pembelajaran berbasis AR dengan hasil evaluasi dari para ahli materi, ahli media, serta tanggapan dari guru dan siswa.

3. Menganalisis seberapa efektif media pembelajaran berbasis AR dalam meningkatkan prestasi belajar siswa dengan membandingkan nilai pretest dan posttest.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Memberikan kontribusi pada pengembangan teori pembelajaran berbasis teknologi, khususnya penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran IPA.
- b. Menjadi referensi tambahan bagi penelitian selanjutnya mengenai efektivitas media AR dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Siswa: Membantu memahami konsep abstrak sistem ekskresi melalui visualisasi 3D yang menarik, meningkatkan motivasi, rasa ingin tahu, dan hasil belajar.
- b. Bagi Guru: Menjadi alternatif media pembelajaran inovatif untuk memperkaya metode mengajar serta meningkatkan interaktivitas di kelas.
- c. Bagi Sekolah: Memberikan dukungan terhadap implementasi pembelajaran abad 21 yang berbasis teknologi digital.
- d. Bagi Peneliti: Memberikan pengalaman dan keterampilan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis AR, serta memperluas kajian dalam bidang RandD pendidikan.

E. Pentingnya penelitian

Penelitian ini penting karena berkontribusi dalam mengatasi rendahnya pemahaman konseptual siswa tentang sifat abstrak sistem ekskresi. Melalui

pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR), seluruh siswa dapat saling berinteraksi secara langsung dengan objek tiga dimensi yang secara visual merepresentasikan organ dan proses ekskresi. Hal ini memungkinkan pembelajaran yang lebih bermakna, karena tidak hanya menghafal konsep tetapi siswa juga memahami hubungan antar bagian sistem ekskresi secara kontekstual.

Selain itu, penelitian ini mendukung transformasi pendidikan menuju pembelajaran abad ke-21, yang membutuhkan penggunaan teknologi digital dalam pendidikan. Sebagai bagian dari Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS), media AR dapat meningkatkan kreativitas, keterlibatan, dan kemampuan berpikir kritis siswa. Akibatnya, penelitian ini memiliki nilai strategis dalam upaya untuk peningkatan kualitas pendidikan sains di tingkat SMP.

Dari segi teori, penelitian ini memperkuat teori kognitif Piaget, yang menyatakan bahwa siswa belajar dengan efektif hanya jika mereka berinteraksi dengan lingkungan belajar yang konkret dan mengembangkan pengetahuan melalui pengalaman mereka sendiri. Karena siswa terlibat aktif dalam mengeksplorasi objek virtual yang menggambarkan fenomena dunia nyata, media AR memungkinkan proses asimilasi dan akomodasi berlangsung lebih cepat.¹²

F. Asumsi dan Keterbatasan penelitian

1. Asumsi penelitian

Berikut beberapa asumsi yang mendasari penelitian ini:

- a. Pada siswa kelas delapan memiliki keterampilan dasar dalam menggunakan perangkat digital seperti ponsel atau tablet yang mendukung teknologi *Augmented Reality* (AR).

¹² Rico Fiyan Hady Rico dan Hendrawan Armanto, "Pengaruh Penggunaan *Augmented Reality* pada Pembelajaran Sistem Saluran Pernapasan dan Sistem Saluran Pencernaan pada Tubuh Manusia," *Journal of Intelligent System and Computation* 2, no. 1 (2021): 01–05, <https://doi.org/10.52985/insyst.v2i1.155>.

- b. Guru memiliki kemampuan dan kesiapan untuk penggunaan media pembelajaran yang berbasis AR dan bersedia mengimplementasikannya dalam kegiatan belajar mengajar.
 - c. Media pembelajaran berbasis AR bertujuan sebagai mengundang ketertarikan siswa dan juga peningkatan motivasi serta hasil belajar pada topik sistem ekskresi.
 - d. Lingkungan belajar (ruang kelas, perangkat, dan koneksi internet) mendukung pembelajaran berbasis AR.
 - e. Materi sistem ekskresi manusia dapat divisualisasikan secara interaktif melalui AR, sehingga memudahkan pemahaman konsep-konsep abstrak.¹³
2. Keterbatasan penelitian

Pada penelitian yang dilakukan penulis memiliki keterbatasan yang perlu dipertimbangkan, antara lain:

- a. Media pembelajaran yang dikembangkan hanya difokuskan pada topik sistem ekskresi manusia pada siswa SMP kelas VIII.
- b. Efektivitas media yang diuji dalam skala terbatas, yaitu pada satu sekolah yang diuji terdapat jumlah peserta yang sedikit, sehingga mengakibatkan hasilnya tidak dapat diterapkan secara luas.
- c. Penelitian ini hanya menilai dari hasil belajar kognitif siswa dan tidak mempertimbangkan aspek yang afektif dan psikomotor yang begitu mendalam.
- d. Kualitas pengalaman *Augmented Reality* dipengaruhi oleh spesifikasi perangkat (HP) dan kondisi pencahayaan saat penggunaan.

¹³ Rahma dan Putri, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Kompetensi Mengelola Dana Kas Kecil*, 2024.

- e. Penggunaan media ini tetap memerlukan koneksi internet dan aplikasi pendukung yang kompatibel dengan sistem operasi yang digunakan.¹⁴

G. Hasil Penelitian terdahulu

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu 1

Judul,tahun	Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Sistem Ekskresi Manusia (2020)
Peneliti	Anggita Simorangkir, Martina A. Napitupulu, Tonggo Sinaga
Metode	Kuantitatif
Hasil	Dari penelitian ini menunjukkan bahwa dari penelelitian ini masih banyak siswa yang mengalami kendala dalam memahami materi sistem ekskresi manusia, terutama pada konsep fungsi organ ekskresi dan proses pembentukan urin. Kesulitan tersebut disebabkan oleh rendahnya pemahaman konsep serta penggunaan media pembelajaran yang kurang variatif.
Persamaan	Sama-sama membahas materi sistem ekskresi pada pembelajaran IPA.
Perbedaan	Penelitian ini hanya menganalisis kesulitan belajar siswa dan tidak mengembangkan media pembelajaran siswa yang berbasis Augmented Reality. ¹⁵

Tabel 1. 2 Penelitian Terdahulu 2

Judul,tahun	<i>Augmented Reality</i> for Education: A Review (2021)
Peneliti	Carlo H. Godoy Jr.
Metode	Literature Review
Hasil	Penelitian ini menunjukkan yakni pada penggunaan <i>Augmented Reality</i> yang dilakukan untuk pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar, interaktivitas, pemahaman konsep, dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran.
Persamaan	Sama-sama membahas pemanfaatan <i>Augmented Reality</i> dalam pembelajaran.
Perbedaan	Penelitian ini merupakan studi literatur dan tidak mengembangkan produk media pembelajaran secara langsung. ¹⁶

¹⁴ Rahma dan Putri, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Kompetensi Mengelola Dana Kas Kecil*, 2024.

¹⁵ Anggita Simorangkir dan Martina Asiati Napitupulu, "Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia," *Jurnal Pelita Pendidikan* 8, no. 1 (2020), <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/pelita/article/view/11247>.

¹⁶ Carlo H. Godoy Jr., "Augmented Reality for Education: A Review," *International Journal of Innovative Science and Research Technology* 5, no. 6 (2020): 39–45.

Tabel 1. 3 Penelitian Terdahulu 3

Judul,tahun	Pengembangan Media Pembelajaran Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis <i>Augmented Reality</i> (2025)
Peneliti	H. B. Safa dan O. Hardiyantari
Metode	Rnd (penelitian dan pengembangan)
Hasil	Hasil dari penelitian yaitu media pembelajaran berbasis yang <i>Augmented Reality</i> yang dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Media mampu membantu siswa memahami materi sistem pernapasan melalui visualisasi objek tiga dimensi yang interaktif.
Persamaan	Sama-sama menggunakan pengembangan media pembelajaran berbasis <i>Augmented Reality</i> untuk pembelajaran IPA.
Perbedaan	Materi yang dikembangkan adalah sistem pernapasan, sedangkan penelitian ini difokuskan pada sistem ekskresi. ¹⁷

Tabel 1. 4 Penelitian Terdahulu 4

Judul,tahun	Pengembangan LKPD Berbasis <i>Augmented Reality</i> pada Materi Sistem Pernapasan Manusia dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas VIII SMP (2025)
Peneliti	Melda Yanti Zega.
Metode	Rnd
Hasil	Penelitian ini menghasilkan LKPD berbasis <i>Augmented Reality</i> yang terbukti valid serta praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Penggunaan media tersebut mampu meningkatkan minat siswa dalam belajar pada materi sistem pernapasan manusia.
Persamaan	Sama-sama menggunakan teknologi <i>Augmented Reality</i> dan model ADDIE dalam pembelajaran IPA.
Perbedaan	Penelitian berfokus pada pengembangan LKPD dan peningkatan minat belajar, sedangkan penelitian ini mengembangkan media AR untuk meningkatkan hasil belajar. ¹⁸

¹⁷ H.B. Safa dan O. Hardiyantari, "Pengembangan Media Pembelajaran Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis *Augmented Reality*," *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia* 15, no. 1 (2025): 64–77, https://doi.org/10.23887/jurnal_tp.v15i1.4599.

¹⁸ Melda Yanti Zega dkk., "Pengembangan LKPD Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas Viii Smp," *TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan* 6, no. 1 (2026): 280–91, <https://doi.org/10.51878/teaching.v6i1.9739>.

Tabel 1. 5 Penelitian Terdahulu 5

Judul,tahun	Pengembangan Modul Berbasis <i>Augmented Reality</i> untuk Meningkatkan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA SMP (2025)
Peneliti	Adinda Dhea Rizky dan Ulin Nuha
Metode	Rnd
Hasil	Penelitian ini menunjukkan bahwa modul berbasis <i>Augmented Reality</i> yang dikembangkan memperoleh kategori yang sangat layak dan mampu mengembangkan literasi sains siswa pada proses pembelajaran IPA SMP.
Persamaan	Sama-sama menggunakan model ADDIE dan teknologi <i>Augmented Reality</i> dalam proses pembelajaran IPA.
Perbedaan	Penelitian berfokus pada peningkatan literasi sains, sedangkan penelitian ini berfokus pada peningkatan hasil belajar materi sistem ekskresi. ¹⁹

Tabel 1. 6 Penelitian Terdahulu 6

Judul,tahun	<i>Augmented Reality</i> Technology in Teaching about Physics: A Systematic Review of Opportunities and Challenges (2023)
Peneliti	A.Vidak
Metode	Systematic Literature Review (SLR)
Hasil	Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi <i>Augmented Reality</i> dapat meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, dan pengalaman belajar peserta didik. Namun, implementasinya memerlukan kesiapan perangkat dan kompetensi guru.
Persamaan	Sama-sama membahas efektivitas penggunaan <i>Augmented Reality</i> dalam pembelajaran.
Perbedaan	Penelitian ini merupakan kajian sistematis pada bidang fisika dan tidak mengembangkan media pembelajaran untuk materi sistem ekskresi. ²⁰

¹⁹ Adinda Dhea Rizky dan Ulin Nuha, "Pengembangan Modul Berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA SMP," *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran* 6, no. 1 (2026): 374–83, <https://doi.org/10.51574/jrip.v6i1.4751>.

²⁰ Andrej Vidak dkk., "Augmented Reality Technology in Teaching about Physics: A Systematic Review of Opportunities and Challenges," *European Journal of Physics* 45, no. 2 (2024): 023002, <https://doi.org/10.1088/1361-6404/ad0e84>.

H. Definisi istilah

1. Media pembelajaran

Media pembelajaran ini terdiri dari berbagai macam alat, sarana, atau perantara yang dipakai untuk menyampaikan pesan dan informasi selama proses pembelajaran. Ini memungkinkan mereka untuk menarik perhatian, minat, pikiran, dan emosi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.²¹

2. Augmented reality(AR)

Realitas Tertambah (AR) adalah teknologi yang membuat objek virtual dua atau tiga dimensi terintegrasi ke dunia nyata secara real-time, memungkinkan pengguna melihat dan berinteraksi dengan objek virtual seolah-olah mereka berada di dunia nyata. Ini membuat pelajaran lebih interaktif dan menarik bagi siswa.²²

3. Sistem ekskresi

Sistem ekskresi yaitu sistem yang terdapat pada tubuh dengan fungsi mengeluarkan sisa metabolisme yang tidak diperlukan seperti air, urea, karbon dioksida, dan kulit melalui ginjal, kulit, paru-paru, dan organ ekskresi lainnya.²³

4. Hasil belajar

Dalam penelitian ini, nilai pretest dan posttest siswa pada materi sistem ekskresi digunakan untuk mengukur hasil belajar. Hasil belajar yaitu sebuah kemampuan yang akan didapatkan oleh seluruh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, yang ditunjukkan melalui perubahan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang disebabkan oleh pengalaman belajar.²⁴

²¹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Rajawali Pers, 2020).

²² Julie Carmigniani dan Borko Furht, "Augmented Reality: An Overview," dalam *Handbook of Augmented Reality* (Springer, 2011).

²³ Neil A. Campbell dkk., *Biology*, 11th Edition (Pearson Education, 2017).

²⁴ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Remaja Rosdakarya, 2019).

5. Siswa kelas 8

Siswa kelas VIII merupakan objek penelitian penulis, yang saat ini berada di kelas dua Sekolah Menengah Pertama (SMP), dengan rentang usia sekitar 13-15 tahun, yang secara umum masih berada ditahap perkembangan kognitif operasional formal, dimana siswa mulai dapat berpikir logis dan abstrak.²⁵

²⁵ Jean Piaget dan Bärbel Inhelder, *Psychology Of The Child* (Basic Books, 1969).