



PENGEMBANGAN POSTER ANATOMI TUBUH MANUSIA BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* (AR) PADA MATERI SISTEM ENDOKRIN MANUSIA BAGI PESERTA DIDIK DI SMA NEGERI 1 SUWAWA

**Aditya Z. Mangge^{1*}, Herinda Mardin², Muh. Nur Akbar³,
Masra Latjompoh⁴, & Margaretha Solang⁵**

^{1,2,3,4,&5}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Jalan Prof. Ing. B. J. Habibie, Bone Bolango,
Gorontalo 96582, Indonesia

*Email: adityamangge28@gmail.com

Submit: 12-10-2025; Revised: 19-10-2025; Accepted: 22-10-2025; Published: 28-10-2025

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas dan kepraktisan poster anatomi tubuh manusia berbantuan *Augmented Reality* (AR) pada materi sistem endokrin manusia bagi peserta didik di SMA Negeri 1 Suwawa. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan model ADDIE yang meliputi tiga tahap, yaitu *analyze*, *design*, dan *develop*. Instrumen pengumpulan data terdiri dari lembar validasi ahli media dan ahli materi, serta angket respon guru dan peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh persentase validitas dari ahli media sebesar 93% dengan kategori sangat valid, sedangkan dari ahli materi sebesar 62,22% dengan kategori valid. Uji kepraktisan menunjukkan respon guru sebesar 100% dan respon peserta didik sebesar 90%, keduanya termasuk dalam kategori sangat praktis. Temuan ini menunjukkan bahwa media poster anatomi tubuh manusia berbantuan AR layak digunakan dalam pembelajaran biologi, karena mampu memfasilitasi siswa dalam memahami konsep anatomi sistem endokrin secara visual dan interaktif. Implikasi penelitian ini adalah media berbasis AR dapat menjadi alternatif inovatif bagi guru biologi dalam mengembangkan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada visualisasi, interaktivitas, serta pemahaman konseptual siswa.

Kata Kunci: ADDIE, *Augmented Reality*, Media Pembelajaran, Poster Anatomi, Sistem Endokrin.

ABSTRACT: This study aims to determine the level of validity and practicality of human anatomy posters assisted by *Augmented Reality* (AR) on the human endocrine system material for students at SMA Negeri 1 Suwawa. This study is a type of research and development (R&D) with the ADDIE model, which includes three stages: *Analyze*, *Design*, and *Develop*. Data collection instruments consist of validation sheets from media experts and material experts, as well as teacher and student response questionnaires. The results of the study indicate that the developed learning media obtained a validity percentage from media experts of 93% with a very valid category, while from material experts it was 62.22% with a valid category. The practicality test showed a teacher response of 100% and a student response of 90%, both of which are included in the very practical category. These findings indicate that AR-assisted human anatomy poster media is suitable for use in biology learning, because it is able to facilitate students in understanding the concept of endocrine system anatomy visually and interactively. The implication of this research is that AR-based media can be an innovative alternative for biology teachers in developing 21st-century learning that emphasizes visualization, interactivity, and students' conceptual understanding.

Keywords: ADDIE, *Augmented Reality*, Learning Media, Anatomy Posters, Endocrine System.

How to Cite: Mangge, A. Z., Mardin, H., Akbar, M. N., Latjompoh, M., & Solang, M. (2025). Pengembangan Poster Anatomi Tubuh Manusia Berbantuan *Augmented Reality* (AR) pada Materi Sistem Endokrin Manusia bagi Peserta Didik di SMA Negeri 1 Suwawa. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 5(4), 985-997. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v5i4.748>



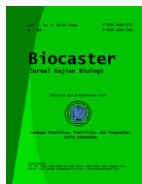
PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam dunia pendidikan menuntut guru untuk berinovasi dalam menciptakan media pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Pembelajaran abad ke-21 menekankan pentingnya penguasaan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, komunikatif, dan kreatif (4C *skills*) yang dapat difasilitasi melalui penggunaan media pembelajaran inovatif (Nurhayati *et al.*, 2024). Dalam pembelajaran biologi, penyajian konsep-konsep yang bersifat abstrak dan kompleks membutuhkan dukungan media visual yang interaktif agar siswa dapat memahami hubungan antarstruktur dan fungsi secara lebih konkret (Sa'adah *et al.*, 2023; Wicaksono & Wiratama, 2024).

Salah satu materi biologi yang tergolong sulit dipahami oleh peserta didik adalah sistem endokrin manusia. Materi ini membahas organ-organ penghasil hormon yang tersebar di berbagai bagian tubuh, serta mekanisme kerja hormon yang tidak dapat diamati secara langsung. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru biologi di SMA Negeri 1 Suwawa, diketahui bahwa pembelajaran sistem endokrin masih menggunakan media konvensional, seperti buku teks dan poster dua dimensi. Media tersebut kurang mampu memberikan gambaran visual yang menyeluruh dan menarik, sehingga sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antarorgan dan fungsi hormon yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan temuan Tendrita (2020), bahwa penggunaan media visual statis sering kali tidak cukup membantu siswa memahami konsep anatomi yang kompleks.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan visualisasi anatomi tubuh secara interaktif, realistis, dan kontekstual. Salah satu inovasi yang potensial adalah teknologi *Augmented Reality* (AR). AR memungkinkan integrasi objek virtual dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara *real-time* (Aripin & Suryaningsih, 2019). Melalui AR, siswa dapat mengamati bentuk, struktur, dan letak organ dalam tubuh manusia secara tiga dimensi dan dapat diputar dari berbagai sudut pandang (Saidin *et al.*, 2015). Integrasi teknologi AR ke dalam poster anatomi tubuh manusia menjadikan media tersebut tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai sarana interaktif yang mendorong partisipasi aktif peserta didik (Dapitan & Nama, 2025; Kaharuddin *et al.*, 2023).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan AR dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan pemahaman konseptual, minat belajar, serta retensi jangka panjang siswa (Jaballudin & Khalid, 2024; Juwita *et al.*, 2021). Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengembangan aplikasi AR mandiri, bukan integrasi AR dalam bentuk media kontekstual seperti poster anatomi. Penelitian terkait pengembangan poster anatomi berbantuan AR pada materi sistem endokrin manusia di tingkat SMA masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran



berupa poster anatomi tubuh manusia berbantuan AR pada materi sistem endokrin manusia, serta mengetahui tingkat validitas dan kepraktisannya sebagai media pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Suwawa.

METODE

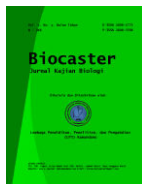
Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang bertujuan menghasilkan produk berupa poster anatomi tubuh manusia berbantuan *Augmented Reality* (AR) pada materi sistem endokrin manusia. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *Evaluate*, namun penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap *Develop* karena keterbatasan waktu dan biaya. Model ADDIE dipilih karena memberikan langkah-langkah sistematis dan terarah dalam menghasilkan media pembelajaran yang efektif, teruji, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Suwawa, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian meliputi dua validator ahli, yaitu ahli media dan ahli materi, serta responden uji kepraktisan yang terdiri atas guru biologi dan peserta didik kelas XI. Validator ahli media memiliki latar belakang keahlian dalam bidang desain dan teknologi pembelajaran, sedangkan validator ahli materi berasal dari bidang biologi pendidikan.

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan masalah yang dihadapi guru maupun peserta didik terkait materi sistem endokrin. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, diketahui bahwa pembelajaran biologi di sekolah tersebut masih menggunakan media konvensional seperti buku teks dan poster dua dimensi. Media tersebut dinilai kurang menarik dan belum mampu menampilkan visualisasi organ endokrin secara jelas dan interaktif. Oleh karena itu, diperlukan media baru yang lebih inovatif, kontekstual, dan relevan dengan perkembangan teknologi digital.

Tahap perancangan dilakukan dengan membuat rancangan poster anatomi tubuh manusia menggunakan aplikasi *Canva* yang dilengkapi dengan penjelasan singkat mengenai organ-organ endokrin. Poster tersebut kemudian diintegrasikan dengan teknologi *augmented reality* melalui aplikasi *Assembler EDU*, dimana setiap organ endokrin divisualisasikan dalam bentuk objek tiga dimensi yang dapat diakses menggunakan *QR code*. Dengan demikian, siswa dapat melihat bentuk organ secara nyata, memperbesar tampilan, dan memutar objek 3D dari berbagai sudut pandang.

Selanjutnya, pada tahap pengembangan, media yang telah dirancang divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Validasi dilakukan untuk menilai kelayakan media dari segi tampilan, isi, dan keakuratan materi. Hasil validasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi produk. Setelah dinyatakan valid, media diuji cobakan secara terbatas kepada guru biologi dan peserta didik untuk mengetahui tingkat kepraktisannya. Uji kepraktisan bertujuan mengukur kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, serta daya tarik media dalam proses pembelajaran. Hasil dari uji kepraktisan tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui sejauh mana media dapat mendukung efektivitas proses pembelajaran.



Validitas dalam penelitian ini merujuk pada sejauh mana media pembelajaran poster anatomi tubuh manusia berbantuan *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan mampu memenuhi kriteria kelayakan, baik dari aspek tampilan, desain, maupun isi materi biologi yang disajikan. Penilaian validitas dilakukan oleh dua validator ahli, yaitu ahli media dan ahli materi yang masing-masing memiliki kompetensi di bidang teknologi pembelajaran serta biologi pendidikan. Penilaian dari kedua validator ini digunakan untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga akurat dan sesuai dengan standar kurikulum biologi di tingkat SMA. Penilaian dilakukan menggunakan skala *Likert* dengan setiap aspek dianalisis menggunakan rumus perhitungan validitas yang telah ditentukan (Adisty & Manalu, 2024). Setiap aspek penilaian dihitung menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{Persentase Validitas (\%)} = \frac{\sum F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

F = Jumlah penilaian validator; dan

N = Jumlah skor maksimal.

Persentase validitas yang diperoleh dianalisis dan diinterpretasikan berdasarkan lima kriteria validitas media pembelajaran yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas Media.

Skor (%)	Kriteria Validitas
81-100	Sangat Valid
61-80	Valid
41-60	Cukup Valid
21-40	Kurang Valid
0-20	Tidak Valid

Sumber: Suryaningrat *et al.* (2023).

Kepraktisan dalam penelitian ini mengacu pada sejauh mana poster anatomi tubuh manusia berbantuan *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan dapat digunakan dengan mudah, dipahami dengan baik, serta memberikan manfaat nyata dalam proses pembelajaran biologi di kelas. Analisis kepraktisan dilakukan untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap media, baik dari perspektif guru maupun peserta didik, setelah mereka menggunakan media pembelajaran tersebut dalam uji coba terbatas.

Data kepraktisan diperoleh melalui penyebaran angket respon yang diberikan kepada guru biologi dan peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Suwawa. Angket disusun berdasarkan beberapa aspek penilaian, yaitu kemudahan penggunaan, kejelasan tampilan dan petunjuk penggunaan, ketertarikan terhadap desain poster dan fitur AR, serta kebermanfaatan media dalam membantu pemahaman siswa terhadap materi sistem endokrin. Data yang diperoleh dari angket tersebut dianalisis untuk mengetahui tingkat kepraktisan media berbasis poster AR yang telah dikembangkan. Setiap butir pernyataan menggunakan skala penilaian dengan rentang skor tertentu, kemudian hasil penilaian dijumlahkan dan dikonversi ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{Persentase Kepraktisan (\%)} = \frac{\sum F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

F = Jumlah skor respon guru/peserta didik; dan

N = Jumlah skor maksimal.

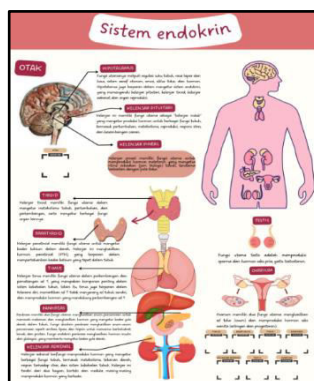
Persentase kepraktisan media pembelajaran yang diperoleh dianalisis dan diinterpretasikan berdasarkan lima kriteria kepraktisan media pembelajaran yang terdapat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Media.

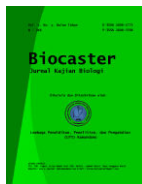
Persentase Kelayakan (%)	Kriteria Kepraktisan
81-100	Sangat Praktis
61-80	Praktis
41-60	Cukup Praktis
21-40	Kurang Praktis
0-20	Tidak Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran berupa poster anatomi tubuh manusia berbantuan *Augmented Reality* (AR) yang telah melalui tahap pengembangan dan pengujian, serta dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan oleh peserta didik kelas XI SMA. Pengembangan media dilakukan dengan menggunakan model ADDIE yang meliputi tiga tahap utama, yaitu analisis (*analyze*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Setiap tahap dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas media pembelajaran, baik dari aspek tampilan, isi materi, maupun kemudahan penggunaan. Proses pengembangan diawali dengan analisis kebutuhan guru dan peserta didik yang menunjukkan perlunya media interaktif untuk membantu memahami konsep sistem endokrin manusia yang bersifat abstrak. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dirancang prototipe awal dalam bentuk poster anatomi yang diintegrasikan dengan teknologi *augmented reality* menggunakan aplikasi *Assembler EDU*. Produk yang dikembangkan menampilkan organ-organ sistem endokrin manusia dalam bentuk objek tiga dimensi yang dapat diakses melalui *QR code*, sehingga memungkinkan peserta didik mengamati struktur dan posisi organ secara lebih nyata serta interaktif selama proses pembelajaran biologi.



Gambar 1. Desain Awal Poster Berbantuan *Augmented Reality*.



Validitas Poster Berbantuan *Augmented Reality*

Validitas Ahli Media

Hasil Validasi ahli media dilakukan untuk menilai kelayakan tampilan dan desain dari poster anatomi tubuh manusia berbantuan *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan (Adisty & Manalu, 2024). Proses validasi mencakup beberapa aspek penting yang menjadi dasar dalam menentukan kualitas media, meliputi desain, kegrafikan, kepraktisan, serta kemudahan pengguna. Setiap aspek dinilai berdasarkan indikator yang telah disusun dalam lembar penilaian dan direpresentasikan dalam bentuk persentase.

Berdasarkan hasil validasi, aspek desain memperoleh persentase sebesar 95% dengan kategori sangat valid. Aspek kegrafikan mencapai nilai 100% dengan kategori sangat valid. Pada aspek kepraktisan, media memperoleh nilai 95% dengan kategori sangat valid. Sementara itu, aspek kemudahan pengguna memperoleh nilai 80% dengan kategori valid. Secara keseluruhan, rata-rata hasil validasi ahli media adalah 93% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa dari segi desain visual dan tampilan, poster anatomi tubuh manusia berbantuan *augmented reality* telah memenuhi kriteria kelayakan dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran biologi di tingkat SMA. Hasil validasi media ditunjukkan pada Tabel 3.

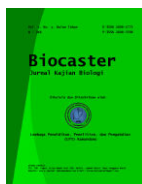
Tabel 3. Hasil Validasi Media.

Aspek	Total Skor	Total Skor Maksimum	Persentase	Kriteria
Desain	19	20	95%	Sangat Valid
Kegrafikan	25	25	100%	Sangat Valid
Kepraktisan	24	25	96%	Sangat Valid
Kemudahan Penggunaan	8	10	80%	Valid
Rata-rata	19	20	93%	Sangat Valid

Validitas Ahli Materi

Validasi materi dilakukan untuk menilai sejauh mana isi media pembelajaran telah sesuai dengan tuntutan kurikulum, kebutuhan peserta didik, dan kompetensi pembelajaran yang diharapkan (Kotimah, 2024). Penilaian dilakukan oleh ahli materi dengan memperhatikan beberapa aspek, yaitu kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran, penyajian materi, dan penggunaan bahasa.

Berdasarkan hasil validasi, aspek penggunaan bahasa memperoleh skor tertinggi sebesar 87% dengan kategori sangat valid. Aspek kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran memperoleh skor sebesar 40% dengan kategori kurang valid. Sementara itu, aspek penyajian materi memperoleh nilai 60% dengan kategori valid. Secara keseluruhan, hasil validasi ahli materi menunjukkan rata-rata nilai sebesar 62,22% yang termasuk dalam kategori valid. Hal ini berarti materi pada poster anatomi tubuh manusia berbantuan AR telah layak digunakan dalam pembelajaran biologi, tetapi memerlukan beberapa perbaikan terutama pada kesesuaian indikator dan pendalaman isi agar media dapat sepenuhnya mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Perbaikan yang disarankan meliputi penyesuaian materi dengan indikator pembelajaran serta penambahan informasi yang lebih mendalam agar konten menjadi lebih komprehensif dan relevan.



Tabel 4. Hasil Validasi Materi.

Aspek	Total Skor	Total Skor Maksimum	Persentase	Kriteria
Kesesuaian Materi dengan Indikator	6	15	40%	Kurang Valid
Penyajian Materi	12	20	60%	Valid
Penggunaan Bahasa	13	15	87%	Cukup Valid
Rata-rata	10	17	62.22%	Valid

Revisi Produk

Proses revisi desain dilakukan sebagai tindak lanjut dari hasil validasi ahli media dan ahli materi yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. Revisi bertujuan untuk menyempurnakan media pembelajaran berdasarkan masukan dan evaluasi para validator, sehingga produk akhir menjadi lebih layak dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Menurut Waruwu (2024), tahap revisi merupakan bagian penting dalam proses pengembangan, karena melalui kegiatan ini peneliti dapat memperbaiki kelemahan yang ditemukan dari hasil validasi dan uji coba awal.

Perbaikan desain difokuskan pada dua komponen utama, yaitu aspek tampilan dan aspek isi materi. Pada bagian tampilan, revisi dilakukan dengan menambahkan *cover* pada media poster sesuai saran validator ahli media. Penambahan *cover* ini bertujuan memberikan identitas visual yang lebih jelas, memperkuat daya tarik media, serta menampilkan informasi pendukung seperti judul, identitas peneliti, dan tujuan media pembelajaran. Tampilan *cover* juga disesuaikan dengan desain utama poster agar tampak serasi dengan isi poster.

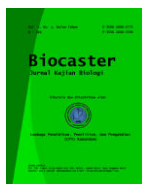
Revisi pada aspek materi dilakukan dengan menyesuaikan isi materi dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, sebagaimana disarankan oleh validator ahli materi. Penyesuaian ini mencakup perbaikan struktur penyajian informasi serta penambahan uraian yang relevan agar lebih selaras dengan capaian pembelajaran pada materi sistem endokrin manusia. Selain itu, revisi juga difokuskan pada aspek-aspek yang sebelumnya memperoleh penilaian rendah, sehingga media pembelajaran yang dikembangkan menjadi lebih komprehensif dan mendukung pemahaman konsep peserta didik.

Uji Coba Terbatas

Hasil Angket Respon Peserta Didik

Respon peserta didik terhadap media pembelajaran poster anatomi tubuh manusia berbantuan *Augmented Reality* (AR) diperoleh melalui penyebaran angket setelah pelaksanaan uji coba terbatas. Angket ini bertujuan untuk menilai sejauh mana media yang dikembangkan dapat diterima dan digunakan dengan baik oleh peserta didik dalam proses pembelajaran (Natasya, 2023). Aspek yang dinilai meliputi ketertarikan terhadap media, kejelasan serta kelayakan materi, dan manfaat media dalam mendukung proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil angket respon peserta didik, aspek ketertarikan memperoleh persentase tertinggi, yaitu sebesar 92% dengan kategori sangat praktis. Aspek materi memperoleh nilai 89% dengan kategori sangat praktis. Selanjutnya, aspek manfaat juga memperoleh nilai 89% dengan kategori sangat praktis. Secara keseluruhan, rata-rata respon peserta didik mencapai 90% yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Hasil ini menunjukkan bahwa poster



anatomi tubuh manusia berbantuan AR dinilai menarik, mudah digunakan, dan bermanfaat bagi peserta didik dalam proses pembelajaran biologi. Dengan demikian, media ini berpotensi meningkatkan motivasi serta keterlibatan aktif siswa selama kegiatan belajar berlangsung. Hasil respon peserta didik disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Angket Respon Peserta Didik.

Aspek	Total Skor	Total Skor Maksimum	Persentase	Kriteria
Ketertarikan	901	980	92%	Sangat Praktis
Materi	626	700	89%	Sangat Praktis
Kemudahan	994	1120	89%	Sangat Praktis
Rata-rata	840	933	90%	Sangat Praktis

Hasil Angket Respon Guru

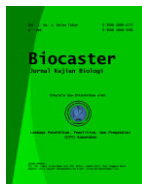
Respon guru terhadap media pembelajaran poster anatomi tubuh manusia berbantuan *Augmented Reality* (AR) diperoleh melalui penyebaran angket setelah dilakukan uji coba terbatas. Angket ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana media yang dikembangkan dinilai praktis, mudah digunakan, dan bermanfaat dalam proses pembelajaran biologi (Sugiyono, 2019). Aspek yang menjadi fokus penilaian meliputi kepraktisan, keterbacaan, dan manfaat.

Berdasarkan hasil angket respon guru, menunjukkan nilai yang sangat tinggi pada seluruh aspek penilaian. Aspek kepraktisan memperoleh persentase 100% dengan kategori sangat praktis. Aspek keterbacaan juga mencapai 100% dengan kategori sangat praktis. Selanjutnya, aspek manfaat memperoleh persentase 100% dengan kategori sangat praktis. Secara keseluruhan, rata-rata hasil respon guru adalah 100% dengan kategori sangat praktis. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran poster anatomi tubuh manusia berbantuan *augmented reality* dinilai efektif, efisien, dan relevan digunakan sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran biologi di SMA. Hasil respon guru disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Angket Respon Guru.

Aspek	Total Skor	Total Skor Maksimum	Persentase	Kriteria
Kepraktisan	20	20	100%	Sangat Praktis
Keterbacaan	30	30	100%	Sangat Praktis
Manfaat	25	25	100%	Sangat Praktis
Rata-rata	25	25	100%	Sangat Praktis

Hasil penelitian yang telah dilakukan, dikembangkan media pembelajaran berupa poster anatomi tubuh manusia berbantuan *Augmented Reality* (AR) pada materi sistem endokrin manusia untuk peserta didik kelas XI SMA. Pengembangan media ini menggunakan model ADDIE yang meliputi tiga tahap utama, yaitu *analyze* (analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik), *design* (perancangan desain media dan penyusunan struktur materi), serta *develop* (pengembangan produk dan proses validasi). Setiap tahap dilaksanakan secara sistematis agar produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran biologi di sekolah. Setelah media selesai dikembangkan, dilakukan uji validitas oleh ahli media dan ahli materi guna menilai kelayakan dari segi tampilan dan isi



materi. Selanjutnya, dilakukan uji kepraktisan melalui penyebaran angket kepada guru dan peserta didik untuk mengetahui tingkat kemudahan, keterpahaman, serta kebermanfaatan media dalam mendukung kegiatan pembelajaran.

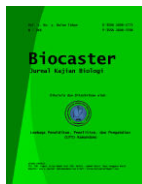
Hasil validasi ahli media memperoleh rata-rata nilai sebesar 93% dengan kategori sangat valid, yang berarti media telah memenuhi kelayakan tampilan dari segi kemenarikan, keterbacaan, dan kemudahan penggunaan. Hasil ini memperlihatkan bahwa desain visual poster yang dilengkapi dengan fitur *augmented reality* memberikan pengalaman belajar yang menarik dan interaktif bagi peserta didik. Menurut Arsyad (2020), kualitas tampilan dan kemudahan penggunaan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan media pembelajaran dalam mendukung keterlibatan siswa. Dengan desain yang jelas, tata letak yang rapi, serta integrasi AR yang interaktif, media ini dapat membantu siswa memahami struktur dan fungsi organ endokrin secara lebih konkret.

hasil validasi ahli materi memperoleh nilai rata-rata sebesar 62,22% dengan kategori valid. Hasil ini menunjukkan bahwa isi materi pada poster telah sesuai dengan kurikulum dan kompetensi dasar, meskipun masih memerlukan perbaikan pada beberapa aspek seperti kesesuaian indikator dan kedalaman pembahasan. Hasil ini sejalan dengan pendapat Kotimah (2024) yang menyatakan bahwa validitas isi menekankan pentingnya ketepatan dan relevansi materi agar selaras dengan tujuan pembelajaran. Melalui revisi berdasarkan saran validator, peneliti menambahkan uraian materi yang lebih sesuai dengan kompetensi dasar, sehingga media menjadi lebih kontekstual dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Proses revisi produk menjadi langkah penting dalam penelitian pengembangan ini, karena merupakan bentuk tindak lanjut dari hasil validasi. Revisi dilakukan dengan menambahkan *cover* yang menampilkan identitas dan informasi penting media, serta menyesuaikan isi materi dengan indikator pembelajaran. Tahap revisi ini sesuai dengan pandangan Ahyar *et al.* (2023), bahwa proses pengembangan media pembelajaran bersifat iteratif, artinya hasil validasi dan umpan balik harus diikuti dengan perbaikan agar produk semakin berkualitas. Hasil revisi menunjukkan bahwa media pembelajaran menjadi lebih menarik secara visual dan lebih relevan secara substansi.

Hasil respon peserta didik menunjukkan rata-rata persentase sebesar 90% dengan kategori sangat praktis. Nilai tertinggi diperoleh pada aspek ketertarikan sebesar 92% yang membuktikan bahwa media berbasis AR mampu meningkatkan minat belajar siswa. Temuan ini mendukung hasil penelitian Khairunisa *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi *augmented reality* dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan aktif siswa, karena sifatnya yang interaktif dan visual. Selain itu, aspek kejelasan materi dan manfaat juga memperoleh skor tinggi, menunjukkan bahwa media membantu peserta didik memahami materi sistem endokrin yang bersifat abstrak dengan lebih mudah.

Dari sisi respon guru, hasil angket menunjukkan nilai rata-rata 100% dengan kategori sangat praktis. Guru menilai bahwa media mudah digunakan, tampilan dan teksnya jelas, serta sangat membantu dalam menjelaskan materi yang kompleks. Hasil ini sejalan dengan pendapat Pramana *et al.* (2022) dan Sadiman *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik



harus mempermudah guru dalam menyampaikan materi dan memperjelas konsep yang sulit dijelaskan secara verbal. Dengan adanya teknologi AR, guru dapat menampilkan objek tiga dimensi organ endokrin secara langsung, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan kontekstual.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa penggunaan *augmented reality* dalam media pembelajaran dapat menjadi solusi inovatif dalam mengatasi kesulitan siswa memahami materi biologi yang bersifat abstrak. Media yang dikembangkan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mampu meningkatkan keaktifan dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian Oktavia (2022) yang menyebutkan bahwa penerapan AR pada pembelajaran biologi mampu meningkatkan motivasi, hasil belajar, dan pemahaman konsep secara signifikan.

Dengan demikian, media pembelajaran poster anatomi tubuh manusia berbantuan AR dinyatakan sangat valid dan sangat praktis digunakan. Kehadirannya diharapkan dapat memberikan alternatif baru bagi guru dalam menciptakan pembelajaran biologi yang interaktif dan berbasis teknologi, serta mendukung tercapainya pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada kreativitas, kolaborasi, dan literasi digital.

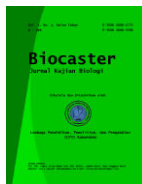
SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa poster anatomi tubuh manusia berbantuan *Augmented Reality* (AR) pada materi sistem endokrin manusia dinyatakan layak dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran biologi di tingkat SMA. Proses pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE yang mencakup tahap analisis, perancangan, dan pengembangan, sehingga produk yang dihasilkan memenuhi kebutuhan peserta didik dan tujuan pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa dari segi media, produk memperoleh nilai rata-rata sebesar 93% dengan kategori sangat valid, sedangkan dari segi materi memperoleh nilai 62,22% dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran telah sesuai dengan prinsip desain visual dan isi kurikulum biologi yang berlaku, meskipun masih diperlukan sedikit penyempurnaan pada aspek kedalaman materi agar lebih komprehensif.

Selain itu, hasil uji kepraktisan menunjukkan respon yang sangat positif, baik dari guru maupun peserta didik. Guru memberikan respon sebesar 100% dengan kategori sangat praktis, sedangkan peserta didik memberikan rata-rata respon 90%, juga dengan kategori sangat praktis. Hasil ini membuktikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya mudah digunakan, tetapi juga menarik dan bermanfaat dalam membantu pemahaman konsep sistem endokrin yang bersifat abstrak. Penggunaan teknologi AR pada poster memberikan pengalaman belajar interaktif yang mendorong keterlibatan siswa secara aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

SARAN

Berdasarkan hasil tersebut, disarankan agar poster anatomi tubuh manusia berbantuan AR dapat dimanfaatkan secara lebih luas dalam kegiatan pembelajaran



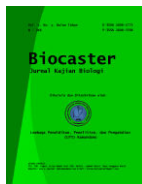
biologi, khususnya pada materi yang membutuhkan visualisasi tiga dimensi. Guru diharapkan dapat menjadikan media ini sebagai alternatif inovatif dalam menciptakan pembelajaran yang menarik, kontekstual, dan berbasis teknologi. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan media serupa dengan cakupan materi yang lebih luas, melibatkan lebih banyak responden, dan menambahkan tahap uji efektivitas agar dapat diketahui secara lebih mendalam pengaruh media terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

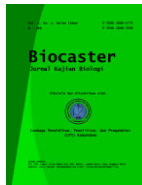
Terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan masukan berharga, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, serta Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Gorontalo atas dukungan akademik, pihak SMA Negeri 1 Suwawa khususnya guru biologi dan peserta didik kelas XI atas partisipasi dalam penelitian, rekan-rekan mahasiswa atas kerja sama dan semangat, serta keluarga tercinta atas doa dan motivasi. Penulis menyadari masih adanya keterbatasan dalam penelitian ini dan mengharapkan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ilmiah ini dapat berkontribusi dalam pengembangan media pembelajaran biologi berbasis teknologi dan menjadi inspirasi bagi guru serta peneliti dalam menciptakan inovasi pembelajaran abad ke-21.

DAFTAR RUJUKAN

- Adisty, Y., & Manalu, K. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis PBL-STEM sebagai Upaya Peningkatan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA/MA. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), 1241-1251. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i1.11912>
- Ahyar, D. B., Tuerah, P. R., Irani, U., Subroto, D. E., Masita, E., Gultom, E., Asmara, A., Akbar, M. N., Evitasari, A. D., Ariyani, D., Rahman, M. A., Larekeng, S. H., Yumelking, M., Purnomo, D., Wedayanthi, L. M. D., Aghata, F., & Adika, D. (2023). *Desain Sistem Pembelajaran*. Deli Serdang: PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Aripin, I., & Suryaningsih, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* (AR) Berbasis Android pada Konsep Sistem Saraf. *Jurnal Sainsmat*, 8(2), 47-57. <https://doi.org/10.35580/sainsmat82107192019>
- Arsyad, A. (2020). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Dapitan, D. A., & Nama, V. M. (2025). Integrating Augmented Reality in Biology Education: Implications for Student Academic Performance. *International Journal of Multidisciplinary Research in Arts Science and Technology*, 3(8), 142-166. <https://doi.org/10.61778/ijmrast.v3i8.168>
- Jaballudin, N., & Khalid, F. (2024). The Impact of Augmented Reality (AR) on Student Engagement and Learning Outcomes in Biology Education. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 14(8), 696-707. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v14-i8/22436>
- Juwita, J., Saputri, E. Z., & Kusumawati, I. (2021). Teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai Solusi Media Pembelajaran Sains di Masa Adaptasi



- Kebiasaan Baru. *Bioeduca : Journal of Biology Education*, 3(2), 124-134. <https://doi.org/10.21580/bioeduca.v3i2.6636>
- Kaharuddin, K., Pernando, Y., Marfuah, M., & Musliadi, K. H. (2023). Aplikasi *Augmented Reality* (AR) sebagai Media Pembelajaran Sistem Rangka Manusia. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(4), 1168-1175. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i4.3685>
- Khairunisa, W., Taufik, A. N., & Pamungkas, T. A. (2024). Pengembangan *Augmented Reality* Berbantuan *Assemblr Edu* dalam Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(4), 1177-1185. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i4.2198>
- Kotimah, E. K. (2024). Efektivitas Media Pembelajaran Audio Visual Berupa Video Animasi Berbasis *Powtoon* dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pelita Ilmu Pendidikan*, 2(1), 1-18. <https://doi.org/10.69688/jpip.v2i1.55>
- Natasya, N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran IPA pada Materi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Nurhayati, I., Pramono, K. S. E., & Farida, A. (2024). Keterampilan 4C (*Critical Thinking, Creativity, Communication, and Collaboration*) dalam Pembelajaran IPS untuk Menjawab Tantangan Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 36-43. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6842>
- Oktavia, R. (2022). Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* (AR) pada Pembelajaran Biologi di SMA 1 Pante Ceureumen Aceh Barat. *Bionatural : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(2), 26-32. <https://doi.org/10.61290/bio.v9i2.135>
- Pramana, I. B. W., Fitriani, H., & Safnowandi, S. (2022). Pengaruh Metode *Mind Map* dengan Media Komik terhadap Minat Baca dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 2(2), 71-87. <https://doi.org/10.36312/bjkb.v2i2.68>
- Sa'adah, A. A., Karyanto, P., & Nurmiyati, N. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Articulate Storyline* pada Pembelajaran Ekologi SMA Kelas X. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 12(1), 10-25. <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v12i1.69720>
- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahardjito, R. (2019). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Saidin, N. F., Halim, N. D. A., & Yahaya, N. (2015). A Review of Research on *Augmented Reality* in Education: Advantages and Applications. *International Education Studies*, 8(13), 1-8. <https://doi.org/10.5539/ies.v8n13p1>
- Sugiyono, S. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suryaningrat, R. R., Basrowi, B., & Rahmadani, K. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Pembelajaran IPA berbasis *Website* di SMPN 6 Cilegon. *Jurnal PTI : Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 10(2), 62-68. <https://doi.org/10.35134/jpti.v10i2.175>
- Tendrita, M. (2020). Analisis Kesalahan Mahasiswa pada Penyelesaian Soal Mata



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi

E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598

Volume 5, Issue 4, October 2025; Page, 985-997

Email: biocasterjournal@gmail.com

-
- Kuliah Anatomi & Fisiologi Manusia. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(3), 25-33. <http://dx.doi.org/10.24114/jpb.v9i3.17256>
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan, dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220-1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Wicaksono, S. A., & Wiratama, R. (2024). Pemanfaatan Media Digital Interaktif dalam Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Motivasi Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan dan Biologi*, 1(3), 25-34. <https://doi.org/10.61132/jucapenbi.v1i3.183>