

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI ORGAN TUMBUHAN

Sobri Aminolla¹, Ismul Mauludin Al Habib², Hanif Rafika Putri³

Universitas PGRI Argopuro Jember^{1,2,3}

ismul.habib1982@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji respons siswa terhadap implementasi media pembelajaran *augmented reality* berbasis Android dengan pendekatan saintifik. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE sebagai kerangka pengembangan. Instrumen yang digunakan meliputi wawancara, observasi, dan angket penilaian yang diisi oleh validator media, bahasa, materi, serta siswa. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dirancang dinilai layak digunakan berdasarkan penilaian ahli media, bahasa, materi, serta respons peserta didik. Simpulan, media pembelajaran *augmented reality* berbasis Android efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi organ tumbuhan.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Media Pembelajaran, Pengembangan

ABSTRACT

This study aims to examine students' responses to the implementation of Android-based augmented reality learning media using a scientific approach. The research employed a research and development (R&D) method with the ADDIE model as its development framework. The instruments consisted of interviews, observations, and assessment questionnaires completed by media, language, and material validators, as well as students. Data were analyzed descriptively, both qualitatively and quantitatively. The results showed that the developed learning media were considered feasible based on expert evaluations and student responses. In conclusion, the Android-based augmented reality learning media proved effective in enhancing students' understanding of plant organ material.

Keywords: *Augmented Reality, Development, Learning Media*

PENDAHULUAN

Media pembelajaran berperan sebagai instrumen yang digunakan untuk mengomunikasikan materi pembelajaran secara efisien kepada siswa, sehingga mendukung tercapainya tujuan pendidikan. Media pembelajaran yang diterapkan dalam proses kegiatan belajar mengajar (KBM) dapat meningkatkan atau

membangkitkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik, sehingga mampu meningkatkan perhatian, minat, dan keterlibatan mereka dalam kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran memiliki berbagai bentuk, termasuk alat bantu mengajar, alat peraga, serta bahan ajar. Media ini dapat bersifat konkret, seperti papan tulis dan buku, maupun bersifat abstrak, seperti suara guru dan isi materi (Hafera et al., 2023). Sejalan dengan hal tersebut, Baalwi et al. (2023) menyatakan bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai alat komunikasi antara guru dan siswa yang dapat merangsang pemikiran serta minat belajar peserta didik selama proses pembelajaran.

Penggunaan perangkat *mobile* dalam kegiatan pembelajaran telah menjadi hal yang sangat diperlukan untuk mendukung proses pembelajaran. Perangkat seperti laptop, tablet, dan *smartphone* memberikan akses informasi yang tidak terbatas oleh waktu maupun lokasi (Aripin, 2018). Salah satu inovasi terbaru dalam media pendidikan adalah penerapan teknologi *Augmented Reality* (AR) berbasis sistem Android.

Perkembangan teknologi digital telah memicu lahirnya beragam inovasi di bidang pendidikan, salah satunya adalah penggunaan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran. Menurut *The New Media Consortium* dalam Vega (2017), *Augmented Reality* adalah penggabungan elemen digital seperti model tiga dimensi (3D), gambar, video, dan suara ke dalam lingkungan nyata. Dengan demikian, pengalaman belajar yang dihasilkan menjadi lebih menarik dan mendorong keterlibatan aktif siswa. Teknologi ini memberikan kesempatan kepada pengguna untuk berinteraksi langsung dengan objek nyata dan virtual pada waktu yang bersamaan, sehingga dapat membantu meningkatkan pemahaman tentang konsep-konsep abstrak dalam proses pembelajaran. Meskipun memiliki potensi besar, penggunaan *Augmented Reality* dalam pendidikan masih relatif terbatas, terutama di tingkat pendidikan menengah. Hal ini menjadi peluang bagi pengembangan media pembelajaran berbasis AR, khususnya pada platform Android yang mudah diakses oleh peserta didik. Dengan karakteristiknya yang fleksibel, media berbasis AR tidak hanya mendukung pembelajaran yang menarik tetapi juga mendorong kemandirian belajar siswa.

Teknologi *Augmented Reality* (AR) apabila diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia berarti “realitas bertambah.” *Augmented Reality* merupakan teknologi yang mampu menggabungkan realitas dunia nyata dengan objek virtual, sehingga menciptakan pengalaman yang terasa seolah-olah tidak ada batas antara keduanya. Menurut Wang (2018), *Augmented Reality* merupakan teknologi yang menggabungkan objek fisik dengan objek virtual berbasis komputer. AR adalah bentuk pengembangan dari teknologi *Virtual Reality* (VR), meskipun keduanya memiliki karakteristik yang berbeda. *Virtual Reality* membawa pengguna masuk ke dalam lingkungan tiga dimensi yang sepenuhnya virtual, sedangkan *Augmented Reality* menambahkan elemen digital ke dalam dunia nyata secara langsung,

sehingga menghasilkan kesan bahwa objek virtual hadir di lingkungan nyata (Arifitama, 2017).

Penerapan teknologi *Augmented Reality* dalam materi organ tumbuhan dinilai efektif karena mampu mempermudah peserta didik memahami konsep melalui penggabungan objek maya dua atau tiga dimensi yang ditampilkan secara waktu nyata (*real-time*). Teknologi ini menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, seolah membawa siswa lebih dekat dengan representasi lingkungan nyata. Selain itu, AR memungkinkan pengguna untuk berinteraksi langsung dengan sistem secara waktu nyata. Dalam konteks pembelajaran, integrasi AR memungkinkan pendidik menyajikan objek atau model visual lainnya secara realistis dan interaktif di layar (Roedavan, 2018).

Organ tumbuhan merupakan bagian dari materi biologi yang membahas akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Setiap organ tumbuhan memiliki fungsi masing-masing untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Oleh karena itu, untuk memudahkan peserta didik memahami materi tersebut, guru harus membawa sampel sesuai dengan materi yang dijelaskan. Selain dapat diterapkan melalui media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*, pendekatan saintifik juga dapat digunakan untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran yang ditetapkan oleh guru.

Pendekatan saintifik merupakan strategi yang sangat berkaitan dengan pembelajaran sains, di mana fokus utamanya adalah partisipasi aktif siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Cara ini memberikan ruang bagi peserta didik untuk memperluas wawasan dan pemahaman mereka secara mandiri. Dengan pendekatan ini, siswa didorong untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan permasalahan yang mereka temukan sendiri (Suparsawan et al., 2020). Oleh karena itu, pendekatan saintifik berfungsi sebagai pelengkap media pembelajaran dan mendorong partisipasi aktif siswa sepanjang kegiatan belajar. Maka dari itu, korelasi antara media pembelajaran AR dengan pendekatan saintifik dapat dikembangkan.

Hasil riset yang dilakukan oleh Hamdani dan Sumbawati (2019) mengenai pengembangan media *Augmented Reality* menunjukkan bahwa validitas yang dinilai oleh ahli materi mencapai 91,07%, yang termasuk dalam kategori “sangat layak.” Selain itu, validitas dari penilaian ahli media memperoleh skor 91,4%, yang juga termasuk dalam kategori “sangat layak.” Berdasarkan angket yang dibagikan, respons mahasiswa mencapai 88,75%, yang termasuk dalam kategori “sangat layak.” Kebaruan pada penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* yang dikombinasikan dengan pendekatan saintifik pada materi organ tumbuhan.

Hasil observasi dengan guru biologi di SMKI At-Tanwir menunjukkan bahwa pembelajaran yang digunakan masih belum menerapkan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis Android. Sejauh ini, kegiatan

pembelajaran masih menggunakan *PowerPoint* dan belum menerapkan pendekatan saintifik secara menyeluruh.

Berdasarkan hasil identifikasi masalah, peneliti mengembangkan media *Augmented Reality* dengan memanfaatkan aplikasi *Assemblr Edu* untuk siswa kelas XI pada materi organ tumbuhan, khususnya organ daun. Daun memiliki fungsi penting bagi keberlangsungan hidup tumbuhan, antara lain sebagai organ fotosintesis, organ reproduksi, penghasil metabolit primer dan sekunder yang banyak dimanfaatkan, serta memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Salah satu contoh penelitian terkait materi organ tumbuhan pada bagian daun merujuk pada riset Laili et al. (2019), yang menunjukkan bahwa dari segi morfologi terdapat perubahan pertumbuhan tembakau akibat stres hipoksia. Dalam penelitian tersebut, digunakan daun tembakau karena memiliki variasi bentuk, mulai dari oval hingga meruncing, akibat stres hipoksia. Setiap genotipe tanaman memiliki respons berbeda terhadap kondisi lingkungan (Al Habib et al., 2022). Penggunaan media *Augmented Reality* berbasis Android yang menerapkan pendekatan saintifik dinilai efektif untuk mendorong keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Pendekatan saintifik tersebut meliputi tahapan observasi, bertanya, mengumpulkan data, mengolah informasi, serta mengomunikasikan hasil belajar.

Pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis Android diharapkan mampu mengoptimalkan respons siswa serta mempermudah proses pembelajaran, khususnya bagi peserta didik. Selain itu, media ini dirancang untuk memotivasi peserta didik agar bersikap kolaboratif dalam mengoptimalkan seluruh fitur yang disediakan dalam media pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) yang fokus pada desain produk serta evaluasi kelayakan pemakaiannya. Pendekatan R&D dapat digunakan untuk menciptakan produk baru maupun mengembangkan produk yang sudah ada sebelumnya (Sugiono, 2018; Sugiyono, 2019). Model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, yang merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.

Pada tahap bertujuan untuk memperoleh data yang dibutuhkan, peneliti melakukan wawancara dengan guru Biologi di SMKI At-Tanwir. data yang dikumpulkan berupa Capaian pembelajaran dan Tujuan pembelajaran pada materi organ tumbuhan sesuai dengan modul ajar yang sudah diterapkan oleh kementerian Pendidikan dan kebudayaan.

Pada tahap *Design* ada beberapa prosedur akan dijalankan oleh peneliti yakni: 1). Menentukan capaian, tujuan dan indikator pembelajaran tujuannya untuk menyesuaikan tujuan pembelajaran (TP), capaian pembelajaran (CP) dan indikator pembelajaran yang diketahui pada tahap analisis dengan materi yang digunakan. 2). Membuat *flowchart* media *Augmented reality* yang dikemas dalam buku digital

meliputi: Cover, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, teknik penggunaan, isi materi, dan daftar pustaka. 3).

Development pada tahap pengembangan dalam model ADDIE bertujuan untuk mengembangkan, menguji, dan menyiapkan materi pembelajaran yang optimal. Pada tahap ini, guru perlu menentukan sumber daya yang diperlukan, menciptakan alat bantu pembelajaran, serta mendistribusikan hasil pembelajaran sebelumnya. Langkah ini bertujuan untuk menjamin kelancaran pelaksanaan pengajaran yang telah dirancang pada tahap selanjutnya dalam model ADDIE. Branch, 2009 (dalam Hidayat, 2021). Yang dilakukan oleh peneliti dalam tahap pengembangan yakni: 1). Mengumpulkan bahan pendukung yang dibutuhkan pada saat penyusunan media *Augmented reality*. 2). Mengembangkan media *Augmented reality* dalam bentuk QR dan buku digital berbasis AR. 3). Membuat instrumen validasi ahli media, ahli bahasa, ahli materi dan validasi respon siswa.

Implementation pada tahap implementasi peneliti melakukan 1). Validasi dilakukan oleh ahli media, ahli bahasa, ahli materi serta juga melakukan validasi kepada siswa. 2) Uji coba subjek terbatas dengan menggunakan 10 siswa kelas XI pada materi organ tumbuhan pada daun dengan memanfaatkan media pembelajaran *Augmented reality* berbasis android dengan pendekatan saintifik.

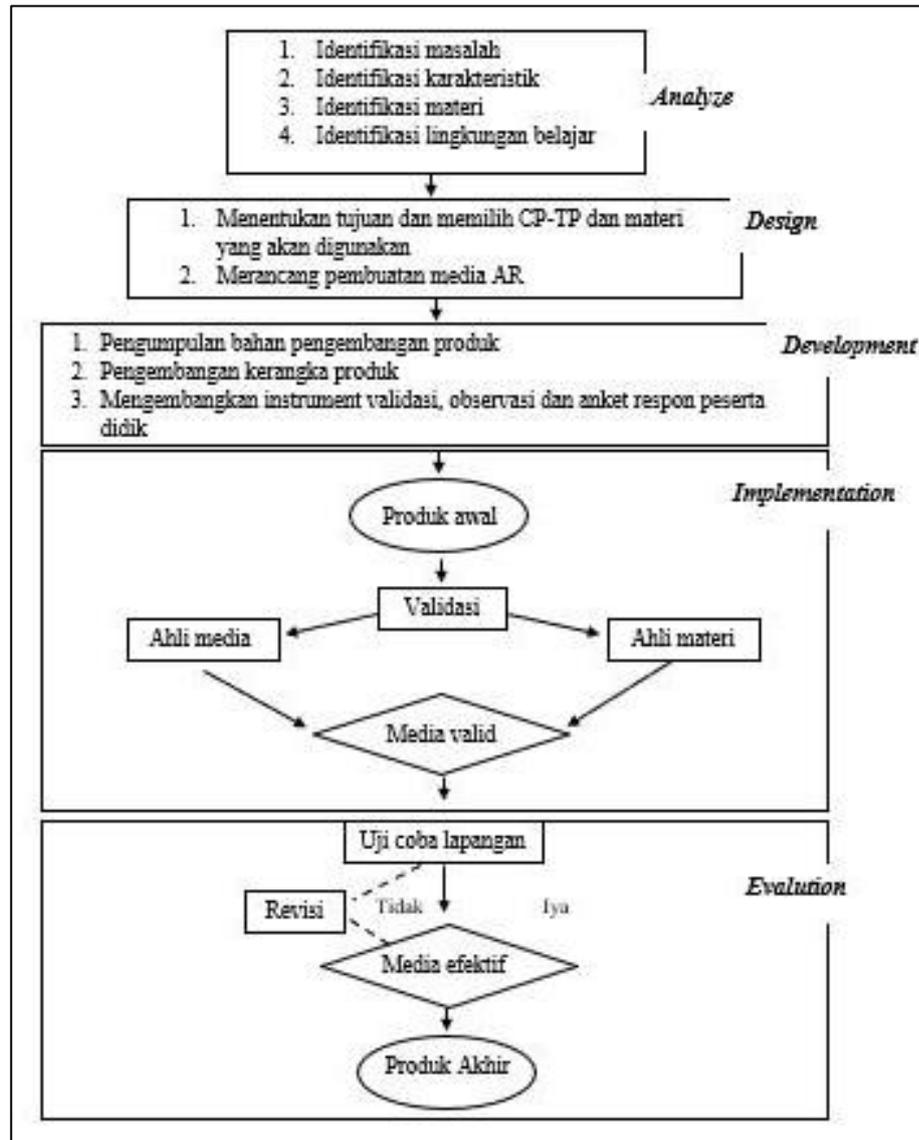
Evaluation yang diterapkan dalam penelitian ini merupakan evaluasi formatif. Setelah proses validasi selesai, tahap selanjutnya adalah implementasi, yang melibatkan penilaian terhadap validitas produk yang telah dikembangkan. Tahap evaluasi dilakukan melalui pengujian lapangan berskala kecil dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis *Augmented reality*.

Produk akhir dari penelitian ini dihasilkan setelah melalui proses validasi dan uji coba, kemudian dilakukan revisi terhadap media pembelajaran *Augmented reality*. Produk tersebut berupa buku digital berbasis AR yang dapat diakses dengan terlebih dahulu menginstal aplikasi APK *Assemblr Edu*. Setelah aplikasi terpasang, peserta didik dapat mengakses media pembelajaran secara mandiri melalui smartphone masing-masing untuk menampilkan konten *Augmented reality*. Produk akhir ini bertujuan agar media pembelajaran bisa diterapkan dalam proses pembelajaran serta dikembangkan secara luas di ranah pendidikan.

Model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis, logis, dan terarah dalam menghasilkan produk pembelajaran yang berkualitas. Setiap tahap pada model ini saling berkaitan dan membentuk siklus berkelanjutan, di mana hasil dari satu fase menjadi dasar bagi fase berikutnya. Proses evaluasi dan revisi dilakukan pada setiap tahap untuk memastikan produk yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Dengan demikian, model ini membantu peneliti memperoleh hasil pengembangan yang teruji dan dapat diterapkan secara optimal di lapangan.

Selain itu, model ADDIE memiliki keunggulan karena bersifat sederhana, fleksibel, dan mudah diadaptasi terhadap berbagai konteks penelitian. Struktur

langkah-langkahnya yang jelas membuat proses pengembangan berjalan lebih terarah tanpa kehilangan ruang untuk penyesuaian terhadap kebutuhan pengguna dan lingkungan belajar. Dalam penelitian ini, model ADDIE digunakan dengan modifikasi tertentu agar lebih sesuai dengan tujuan dan karakteristik penelitian yang dilakukan. Adapun prosedur penelitian dengan model ADDIE yang telah dimodifikasi disajikan pada gambar berikut sebagai gambaran alur proses pengembangan yang diterapkan.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Model ADDIE yang telah dimodifikasi.

Penelitian pengembangan media *Augmented reality* berbasis Android ini dilaksanakan di SMKI At-Tanwir dengan melibatkan 10 siswa kelas XI pada materi organ tumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan perkembangan dan Kebebasan siswa dalam mengatur dan melaksanakan pembelajaran secara mandiri melalui pemanfaatan media pembelajaran berbasis Android.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa metode. Pertama, wawancara dilaksanakan pada tahap awal pengembangan dengan tujuan mengidentifikasi potensi serta permasalahan yang relevan dengan fokus penelitian. Subjek wawancara terdiri atas guru mata pelajaran Biologi dan siswa kelas XI. Jenis wawancara yang digunakan bersifat tidak terstruktur, sehingga tidak memerlukan instrumen baku, melainkan hanya menggunakan pedoman berupa garis besar topik yang akan dibahas. Pertanyaan yang diajukan kepada guru mencakup penggunaan media *Augmented Reality* berbasis Android dalam kegiatan pembelajaran, jenis media pembelajaran yang paling sering digunakan, serta penerapan pendekatan saintifik dalam proses belajar mengajar. Sementara itu, pertanyaan kepada siswa berfokus pada tanggapan mereka terhadap kegiatan belajar yang cenderung monoton serta sejauh mana guru menerapkan pendekatan pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung.

Kedua, pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap kegiatan pembelajaran di kelas. Observasi ini bertujuan memperoleh gambaran nyata mengenai proses belajar mengajar, dengan fokus pada pemanfaatan media pembelajaran, strategi pengajaran yang diterapkan, karakteristik awal siswa, serta situasi dan kondisi lingkungan belajar. Ketiga, pengumpulan data juga dilakukan melalui penggunaan instrumen penilaian untuk menilai tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian ini dilakukan setelah media divalidasi oleh tiga pakar, yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Instrumen yang sama digunakan pada tahap awal penelitian untuk menganalisis kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran, dan kembali digunakan pada tahap akhir dalam uji coba skala kecil yang melibatkan sepuluh siswa kelas XI. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa membutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu pemahaman konsep serta menciptakan suasana belajar yang lebih menarik. Berdasarkan temuan tersebut, peneliti mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis Android dengan menerapkan pendekatan saintifik sebagai solusi terhadap kebutuhan pembelajaran tersebut.

Saran dan komentar dari para validator disajikan secara deskriptif sebagai data kualitatif. Data kualitatif tersebut diperoleh melalui penyebaran angket dengan menggunakan skala Likert. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menentukan interval yang menjadi dasar penilaian kelayakan produk yang dikembangkan. Metode analisis yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi:

Data Hasil Validator Ahli

Penilaian oleh para validator ahli dilakukan menggunakan instrumen berbasis skala yang telah disesuaikan dalam penelitian pengembangan menurut Maviro (2023). Skala Likert digunakan untuk mengonversi data kualitatif menjadi data kuantitatif, sehingga mempermudah proses analisis data. Sebelum instrumen kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data primer, diperlukan uji validitas terlebih dahulu guna memastikan bahwa instrumen tersebut layak dan tepat

digunakan dalam penelitian (Adil et al., 2023). Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor seperti tabel berikut:

Tabel 1. Skala likert

No	Analisis kuantitatif	Skor
1	Sangat baik	5
2	Baik	4
3	Cukup	3
4	Kurang	2
5	Sangat kurang	1

Sumber: Maviro (2023).

Penilaian menggunakan skor antara satu hingga empat, yang menunjukkan tingkat persetujuan mulai dari sangat setuju hingga sangat tidak setuju. Rentang skor ini dimanfaatkan untuk mengklasifikasikan tingkat hasil pengukuran. Opsi netral sengaja dihilangkan agar responden memberikan jawaban yang lebih tegas terhadap setiap pernyataan dalam kuesioner, sehingga meminimalkan potensi kesalahan dalam penggunaan skala Likert. Selanjutnya, interval yang diperoleh dianalisis melalui perhitungan rata-rata skor berdasarkan evaluasi dari responden dengan rumus pada persamaan (1) berikut:

$$P = \frac{S}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

- P = Persentase komponen
- S = Jumlah skor komponen hasil penelitian
- N = Jumlah skor maksimum (Sari, 2016).

Berikutnya, untuk menghitung persentase rata-rata dari hasil angket, digunakan rumus pada persamaan (2) berikut:

$$P = \frac{\sum p}{n} \quad (2)$$

Keterangan:

- P = Presentase rata rata
- $\sum p$ = Jumlah presentase
- N = Jumlah item angket

Persentase kelayakan yang diperoleh selanjutnya diklasifikasikan ke dalam kategori tertentu sesuai dengan acuan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Kriteria Kelayakan

Skor rata-rata (%)	Kategori
81% - 100%	Sangat layak
61% - 80%	Layak
41% - 60	Cukup layak
21% - 40%	Belum layak
0% - 20%	Sangat belum layak

Sumber: Riduwan, (2015)

Data Hasil Angket Respon Peserta Didik.

Pada penelitian ini, instrumen angket yang digunakan untuk siswa menggunakan skala Likert dengan pernyataan positif. Hasil respons siswa dianalisis secara deskriptif menggunakan rumus pada persamaan (3) berikut:

$$DP = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

DP = Presentase

f = Jumlah skor yang di peroleh

n = Jumlah skor maksimum (Fidiana et al., 2012).

Klasifikasi kriteria respon siswa menurut Arikunto et al., (2009) dinyatakan dalam tabel berikut:

Tabel 3. Kriteria Respon Peserta didik

Interval (%)	Kriteria
80% - 100%	Sangat baik
60% - 80%	Baik
40% - 60	Cukup
20% - 40%	Kurang
0% - 20%	Sangat kurang

HASIL PENELITIAN

Hasil Uji Coba Lapangan

Peneliti melibatkan 10 siswa untuk melakukan penilaian terhadap produk media pembelajaran *Augmented reality* berbasis Android yang digunakan pada materi organ tumbuhan. Berdasarkan hasil penilaian, kualitas isi mendapatkan skor 280 dari skor maksimal 300, sedangkan kualitas pembelajaran mendapatkan skor 280 dari skor maksimal 300. Sehingga nilai Validitas yaitu 93,3 %, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran tersebut sangat layak untuk dikembangkan.

Hasil Validasi Ahli/Pakar

Validasi ini adalah evaluasi yang dilakukan oleh para ahli (*Expert Judgment*) mengenai pengembangan media pembelajaran *Augmented reality* yang berbasis Android dengan pendekatan saintifik. Validator materi menyebarkan konten pembelajaran sesuai dengan indikator yang telah ditentukan, sementara validator media menilai desain visual dari media pembelajaran tersebut. Validator materi melakukan penilaian terhadap konten yang disajikan dalam media.

Validasi Ahli

Validasi Ahli media

Validator ahli media merupakan dosen pendidikan biologi Universitas PGRI Argopuro jember. Adapun skor hasil validasi ahli media di peroleh 45 dari jumlah skor maksimal 65. Berdasarkan data tersebut, diperoleh nilai validitas yaitu 69,2%.

Dapat disimpulkan bahwa media tersebut memenuhi syarat untuk diimplementasikan dan diuji coba penggunaannya.

Validasi Ahli Bahasa

Validator ahli bahasa, merupakan dosen bidang sosial humaniora sekaligus pengampu mata kuliah bahasa Indonesia di fakultas keguruan dan ilmu Pendidikan Universitas PGRI argopuro jember. Hasil validasi dari ahli bahasa menunjukkan skor 40 dari jumlah skor maksimal 40. Dari data tersebut diperoleh data validitas yaitu 95%. Nilai validitas 95% dapat dikatakan sangat layak di implementasikan, bahasa yang disajikan dalam materi sudah sesuai dengan kemampuan pemahaman siswa.

Validasi Ahli materi

Validator ahli materi yakni lulusan S1 Pendidikan biologi sekaligus guru pengampu dari pelajaran biologi kelas XI SMKI At-tanwir. Hasil validator ahli materi menunjukkan skor 35 dari jumlah skor maksimum 45. Dari data tersebut diperoleh data validitas yaitu 77,7%. Maka dapat di simpulkan bahwa materi yang disajikan dalam media pembelajaran *Augmented reality* layak untuk di implementasikan

Respon Pengguna atau Siswa

Pada tahap uji respons pengguna, peneliti melibatkan 10 orang siswa kelas XI SMKI At-Tanwir sebagai subjek penelitian, dengan hasil yang diperoleh disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Respon Peserta Didik

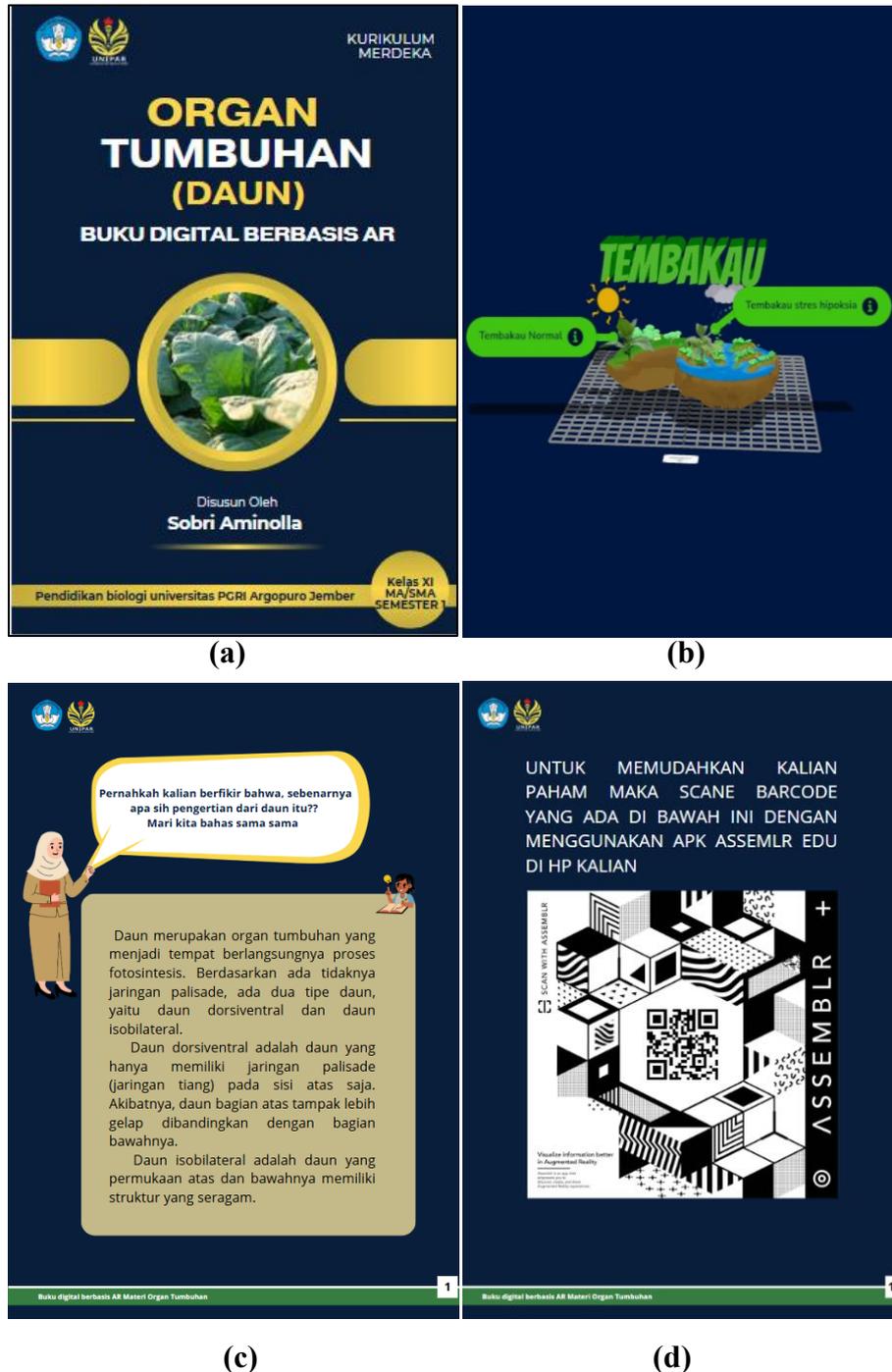
Kriteria	Hasil yang dicapai	Skor tertinggi
Tampilan	30	300
Pemanfaatan	30	300
Pengoperasian	29	300
Jumlah	89	900

Berdasarkan hasil penilaian terhadap tiga aspek yang ditunjukkan pada Tabel 4, yaitu tampilan, pemanfaatan, dan pengoperasian, diperoleh skor total sebesar 89 dari skor maksimum 900. Dari skor ini, dihitung persentase validitas respons siswa, yang diperoleh sebesar 90,8%. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori “sangat layak” untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Nilai tersebut juga mencerminkan bahwa media *Augmented Reality* berbasis Android dengan pendekatan saintifik mampu meningkatkan minat, keterlibatan, dan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

Tahap Desain Media Pembelajaran *Augmented reality* Berbasis Android

Tahap desain media pembelajaran bertujuan untuk merancang alur serta tampilan visual yang sejalan dengan prinsip pembelajaran berkelanjutan. Pada tahap ini, peneliti mengembangkan rancangan visual berupa animasi, video, dan

panduan pendukung yang berfungsi sebagai sarana penyampaian materi secara efektif. Proses pengembangan media pembelajaran ini dilakukan dengan memanfaatkan dua perangkat lunak, yakni *Canva* dan *Assembler Studio*. Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh para ahli, diperoleh bentuk model produk media pembelajaran *Augmented reality* berbasis Android sebagaimana ditampilkan Gambar 1 berikut:



Gambar 1. (a) Cover Media Digital Berbasis *Augmented reality*; (b) Tampilan Media *Augmented reality* Berbasis Android; (c) Isi Materi Pada Buku Digital berbasis *Augmented reality*; (d) Isi Materi dengan barcode Media *Augmented reality*

Berdasarkan tampilan media pembelajaran di atas terdiri dari 2 media pembelajaran yang di jadikan satu dalam media pembelajaran *Augmented reality* berbasis android. Pada buku digital berbasis *Augmented reality* sudah tercantum, petunjuk penggunaan media pembelajaran, Capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran (CP-TP), materi organ tumbuhan, Profil dan komponen lain dari produk dapat dijelaskan sebagai berikut: 1) Petunjuk penggunaan, yaitu bagian yang memuat panduan cara menggunakan produk. 2) Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang diselaraskan dengan materi modul ajar Biologi kelas XI. 3) Materi, yang menampilkan pokok bahasan mengenai organ tumbuhan khususnya bagian daun. 4) Barcode QR untuk media pembelajaran *Augmented reality* berbasis Android, di mana peserta didik diwajibkan menginstal aplikasi *Assembler Edu* terlebih dahulu agar dapat mengakses media AR tersebut. 5) Soal latihan yang disusun dengan mengacu pada pendekatan saintifik. 6) Daftar pustaka sebagai referensi pendukung.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMKI At-Tanwir berdasarkan observasi sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran di ruang kelas masih berorientasi pada guru sebagai pusat kegiatan belajar. Melihat kondisi tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respons siswa terhadap penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis perangkat Android yang telah dikembangkan.

Pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* di platform Android sangat penting untuk mendukung pembelajaran interaktif. *Augmented Reality* menawarkan fleksibilitas akses di mana saja dan kapan saja. Aplikasi Android juga meningkatkan daya tarik serta kemudahan dalam proses belajar. Kurangnya ketersediaan media interaktif saat ini berdampak pada rendahnya tingkat pengetahuan, pemahaman, serta keterampilan siswa. Menurut Larasati dan Widyasari (2021), pemahaman siswa dengan gaya belajar visual dapat dibantu menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality*. Berdasarkan penelitian tersebut, *Augmented Reality* berguna dalam memvisualisasikan objek sehingga dapat diamati oleh siswa secara langsung, meskipun objek asli tidak memungkinkan dibawa ke dalam kelas.

Materi yang disajikan adalah bab Organ Tumbuhan, yang diterapkan melalui metode pembelajaran ceramah dengan pendekatan saintifik. Dengan pendekatan ini, peserta didik dapat mengimplementasikan prosedur sesuai dengan tahapan pendekatan saintifik. Penelitian dilakukan pada kelas XI dengan skala kecil, yaitu 10 siswa sebagai sampel, untuk mengetahui respons peserta didik.

Penelitian dilaksanakan dalam dua kali pertemuan pada kelas skala kecil, yang mencakup pengajaran oleh guru serta pengisian angket oleh siswa. Sebelum penelitian, dilakukan wawancara dengan guru biologi terkait kurikulum dan model pembelajaran. Setelah penelitian, dilakukan wawancara pasca-penelitian untuk

mendapatkan *feedback*, yang menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respons positif terhadap media pembelajaran yang dikembangkan, meskipun terdapat beberapa tantangan.

Hasil uji coba skala kecil memperoleh skor sebesar 84%, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran tersebut sangat layak untuk dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, penerapan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dengan pendekatan saintifik mendorong partisipasi aktif peserta didik selama proses belajar mengajar.

Berdasarkan tanggapan peserta didik, diperoleh skor sebesar 90,8%. Hasil validasi dari respons pengguna (siswa) menunjukkan bahwa media pembelajaran berada pada kategori "sangat layak" untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran.

Menurut Susilaningih et al. (2023), *Augmented Reality* memberikan peluang bagi setiap siswa untuk mengembangkan kemampuan visual dan pengetahuan mereka secara mandiri. Dengan demikian, siswa dapat mengintegrasikan dan menerapkan pengetahuan secara praktis dalam disiplin ilmu serta meningkatkan keterampilan. AR memiliki kemampuan unik dengan menciptakan lingkungan pembelajaran yang menarik melalui penggabungan objek nyata dan virtual. Manipulasi objek virtual dan penyatuan dengan dunia nyata dapat dilakukan di dalam AR.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *Augmented Reality* sangat membantu siswa dalam mengamati media tiruan dalam bentuk 3D AR secara mandiri (Utomo et al., 2022). Puspitasari et al. (2020) menyatakan bahwa *Augmented Reality* merupakan salah satu alternatif media pembelajaran untuk menjelaskan materi yang sulit dipahami hanya dengan buku bergambar dan kata-kata. Yulianti et al. (2022) menyebutkan bahwa 3D AR mampu memvisualisasikan objek nyata menjadi objek maya sehingga meningkatkan pemahaman siswa. Ibad et al. (2018) menyatakan bahwa *Augmented Reality* mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran. Menurut Aditama et al. (2019), penerapan *Augmented Reality* membantu siswa mengonstruksi pengetahuan melalui modalitas pembelajaran visual.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada platform Android dengan pendekatan saintifik memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman materi peserta didik. Penerapan media pembelajaran ini turut mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pemahaman konsep serta kemandirian belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa media berbasis teknologi interaktif memiliki potensi untuk diimplementasikan secara luas dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna.

Pengembangan media *Augmented Reality* dengan pendekatan saintifik pada materi organ tumbuhan, khususnya bagian daun, terbukti dapat membantu peserta didik memahami materi melalui pendekatan visual dan meningkatkan partisipasi aktif dalam proses belajar. Dengan demikian, *Augmented Reality* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik dalam penyampaian materi organ tumbuhan di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adil, A., Liana, Y., Mayasari, R., Lamonge, A. S., Ristiyana, R., Saputri, F. R., ... Wijoyo, E. B. (2023). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif: Teori dan praktik*. Jakarta: Get Press Indonesia.
- Aditama, P. W., Adnyana, I. N. W., & Ariningsih, K. A. (2019). Augmented reality dalam multimedia pembelajaran. *SENADA (Seminar Nasional Manajemen, Desain dan Aplikasi Bisnis Teknologi)*, 2, 176–182.
- Al Habib, M. I., Hartatik, S., Ridwani, S., & Avivi, S. (2022). Recovery of three different varieties of tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) under waterlogging stress. *Australian Journal of Crop Science*, 16(07), 974–981. <https://doi.org/10.21475/ajcs.22.16.07.p3645>
- Arifitama, B., & Syahputra, A. (2017). Cultural heritage digitalization on traditional Sundanese music instrument using augmented reality markerless marker method. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 5(3), 101–105.
- Arikunto, S., & Cepi, S. A. J. (2009). *Evaluasi program pendidikan: Pedoman teoritis praktis bagi mahasiswa dan praktisi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aripin, I. (2018). Konsep dan aplikasi mobile learning dalam pembelajaran biologi. *Jurnal Bio Educatio*, 3(1), 1–9.
- Baalwi, M. A. (2023). Pengembangan media pembelajaran teknologi augmented reality berbasis smartphone Android pada materi bangun ruang. *Journal on Teacher Education*, 4(3), 756–761.
- Hamdani, R., & Sumbawati, M. S. (2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality pada mata kuliah sistem digital di jurusan teknik informatika UNESA. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 4(3).
- Hafera, R. T. H., et al. (2023). Pengembangan media augmented reality untuk meningkatkan kemampuan menulis teks deskripsi siswa SMP. *Journal on Education*, 6(1), 3241–3247.
- Hidayat, F., & Muhamad, N. (2021). Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) dalam pembelajaran pendidikan agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 28–37.
- Ibad, A. Z., Soepriyanto, Y., & Husna, A. (2018). Thesaurus termediasikan augmented reality text untuk peningkatan pemahaman baca. *JKTP: Jurnal*

- Wang, Y., Ong, S. K., & Nee, A. Y. C. (2018). Enhancing mechanisms education through interaction with augmented reality simulation. *Computer Applications in Engineering Education*, 26(5), 1552–1564.
- Yulianti, S., Premana, A., & Bachri, O. S. (2022). Penerapan augmented reality sebagai media pembelajaran materi rumah adat Indonesia di sekolah dasar Kabupaten Brebes. *Jurnal Ilmiah Infokam*, 18(2), 79–86. <https://doi.org/10.53845/infokam.v18i2.323>