
MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN MANUSIA DENGAN PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID DI SMA NEGERI 1 PEUSANGAN

Erlita¹, Novia Yunanda²

Universitas Islam Kebangsaan Indonesia, Aceh

e-mail: erlita260690@gmail.com; noviayunanda.11@gmail.com;

Abstract: *The learning process of Anatomy and Physiology on the material of the human respiratory system is carried out by utilizing the media as a learning aid. The limited media makes the learning and learning process not optimal, thus causing the value of learning outcomes is also still low. Augmented Reality (AR) is a technology that can be used to simulate the human respiratory system material with a marker as a marker to display 3D simulations. The purpose of this study is to make media and determine the feasibility and influence on learning outcomes. The research uses the Incremental development method, consisting of four stages: Analysis, Design, Coding, and Testing. Testing is done by blackbox function test and marker detection. The research subjects were Anatomy and Physiology teachers as well as class X students of SMA Negeri 1 Peusangan. The data collection technique used a questionnaire with a Likert Scale given to the examiners and respondents and then analyzed descriptively. The results showed that the percentage of media expert validation was 86.5%, material expert was 94.2%, teacher response was 96.25%, and student response was 95.7%. The increase in student learning outcomes obtained an N-Gain value of 0.93 indicating a high category and from the percentage of effectiveness interpretation categories obtained a value of 93 where the value falls into the category > 76 which means effective. Based on these results, it can be concluded that the learning media application developed is very feasible to be used as a learning medium.*

Keywords: *Human Respiratory System, Augmented Reality, Learning Media.*

Abstrak: Proses pembelajaran Anatomi dan Fisiologi pada materi sistem pernapasan manusia dilaksanakan dengan memanfaatkan media sebagai alat bantu belajar. Terbatasnya media menjadikan proses belajar dan pembelajaran tidak optimal, sehingga menyebabkan nilai hasil belajar juga masih rendah. Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk memberikan simulasi pada materi sistem pernapasan manusia dengan marker sebagai penanda untuk menampilkan simulasi 3D. Tujuan penelitian ini yaitu membuat media dan mengetahui kelayakan serta pengaruhnya terhadap hasil belajar. Penelitian menggunakan metode pengembangan Incremental, terdiri dari empat tahapan: Analysis, Design, Coding, dan Testing. Pengujian dilakukan dengan uji blackbox fungsi dan deteksi marker. Subjek penelitian adalah guru Anatomi dan Fisiologi serta peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Peusangan. Teknik pengumpulan data menggunakan angket dengan Skala Likert yang diberikan kepada penguji dan responden lalu dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan presentase validasi ahli media sebesar 86,5%, ahli materi 94,2%, respon guru 96,25%, dan respon peserta didik 95,7% . Peningkatan hasil belajar peserta didik didapat nilai N-Gain 0,93 menunjukkan kategori tinggi dan dari presentase kategori tafsiran efektifitas didapatkan nilai 93 dimana nilai tersebut masuk ke kategori >76 yang artinya efektif. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci: Sistem Pernapasan Manusia, Augmented Reality, Media Pembelajaran

PENDAHULUAN

Peran dan fungsi media pembelajaran dalam suatu proses pembelajaran di sekolah begitu penting. Media pembelajaran merupakan suatu perantara serta metode yang digunakan antara guru dengan murid dalam mengkomunikasikan materi saat proses pembelajaran, sehingga pembelajaran di sekolah dapat berlangsung secara efektif (Umar, 2020). Materi sistem pernapasan manusia pada pelajaran anatomi dan fisiologi memerlukan media pembelajara untuk mensimulasikan materi karena sulit untuk dilihat secara langsung. Sedangkan tidak semua media yang ada memenuhi kebutuhan siswa. Beberapa media memiliki kekurangan, seperti gambar ilustrasi pada buku yang kurang jelas hingga alat peraga yang tidak lengkap yang menyebabkan proses pembelajaran kurang efektif di sekolah.(Mayer,R.E. 2025)

Peran utama media pembelajaran adalah memperjelas pesan materi, mengatasi batas ruang dan waktu, serta meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa melalui penyajian informasi yang lebih konkret dan menarik.(Sugiono, 2019)

Fungsi utama media pembelajaran sumber belajar menyalurkan pesan dan isi materi agar sampai kepada siswa secara akurat, mengkonkretkan absrtak mengubah konsep yang rumit atau tidak terlihat mata menjadi bentuk yang nyata, menembus batas menampilkan objek berbahaya terlalu besar atau terlalu kecil dalam kelas (Ambarsari W., S. 2019.)

Peran media pembelajaran peningkatan minat dan motivasi membangkitkan perhatian menarik focus siswa agar tidak cepat bosan dikelas, menumbuhkan semangat memicu rasa ingin tau dan gairah aktif dalam belajar menyesuaikan gaya memenuhi cara belajar siswa yang berbeda baik visual maupun audio.(Anonymous. 2019)

Beberapa teknologi dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk memberikan simulasi dari materi,

salah satunya yaitu teknologi Augmented Reality. Augmented Reality digunakan dalam dunia pendidikan karena manfaat menggabungkan objek virtual dengan situasi nyata yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah dalam memahami pelajaran (Arikunto, S.2019). Tujuan dari Augmented Reality (AR) adalah mengambil dunia nyata sebagai dasar dengan menggabungkan beberapa teknologi virtual dan menambahkan data kontekstual agar pemahaman manusia sebagai penggunaanya menjadi semakin jelas (Kamelia, 2019 : 243). Dengan Augmented Reality tersebut media dapat menampilkan objek 3D dari sistem pernapasan yang dapat diproyeksikan melalui media berupa marker atau penanda yang diarahkan pada kamera, sehingga peserta didik dapat melihat visualisasi dari benda-benda maya tentang system pernapasan manusia secara nyata yang diaplikasikan ke dalam perangkat mobile android.

Aplikasi tersebut dibuat dengan tujuan mendukung proses belajar mengajar di sekolah agar lebih efektif dan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dalam mempelajari sistem pernapasan manusia.(Boediono. 2020)

METODE

Penelitian dilakukan melalui 3 tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pengembangan, dan tahap uji ahli. Pada tahap pengembangan produk dalam penelitian ini mengadaptasi model pengembangan Incremental yang terdiri dari empat tahapan: Analysis, Design, Coding, dan Testing. Teknik pengumpulan data dari penelitian yaitu melalui angket menggunakan Skala Likert yang diberikan kepada ahli media, ahli materi, dan responden yang kemudian datanya dianalisis secara deskriptif dan rumus N-Gain.

A. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, ada beberapa hal yang dilakukan yaitu identifikasi

masalah dan perencanaan aplikasi yang akan dibuat. Identifikasi masalah dilakukan melalui metode wawancara sehingga dari data yang didapat dilakukan perencanaan penelitian.

Tahap Pengembangan Analisis (Analisis)

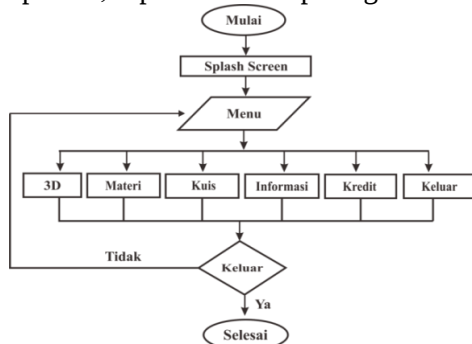
Pada tahap analisis, dilakukan analisis kebutuhan terkait informasi dan data yang dibutuhkan selama penelitian berlangsung. Informasi didapat dari beberapa tahapan yaitu wawancara, analisis permasalahan, studi pustaka, dan analisis kebutuhan penelitian.

Design

Tahap desain merupakan tahap pemodelan produk yang bertujuan untuk mempermudah dalam proses perancangan. Berikut ini adalah desain rancangan aplikasi:

Flowchart

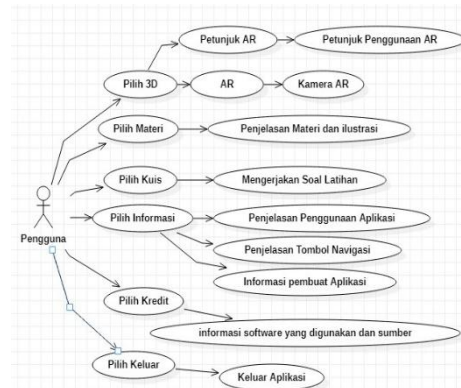
Alur flowchart dimulai dari proses membuka aplikasi yaitu splash screen, kemudian akan masuk ke tampilan awal aplikasi, dan dilanjutkan ke menu utama aplikasi, seperti ilustrasi pada gambar 1



Gambar 1 Flowchart Aplikasi
 (Dalyono, M. 2019)

Use Case Diagram

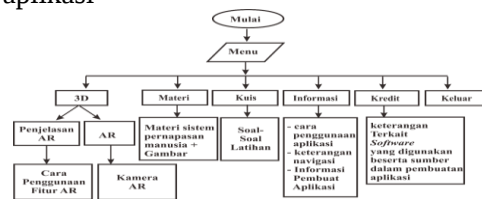
Use case berfungsi untuk memberikan suatu gambaran aplikasi mulai dari interaksi antara pengguna dengan aplikasi yang dibuat, serta untuk mengetahui apa saja fungsi dari aplikasi yang dibuat serta siapa saja yang berhak menggunakan aplikasi tersebut. Gambar 2 berikut adalah diagram use case dari aplikasi:



Gambar 2 Diagram Use Case Aplikasi

1. Struktur Navigasi

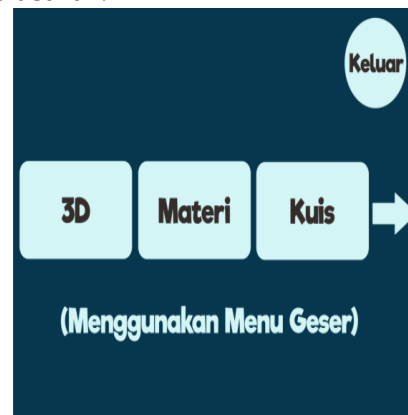
Struktur navigasi berfungsi untuk memberikan gambaran mengenai perencanaan navigasi dalam menu yang ada pada aplikasi yang dibuat. Gambar 3 berikut adalah perencanaan navigasi pada aplikasi



Gambar 3 Perencanaan Navigasi Aplikasi
 (Dimiyati dan Mudijono. 2019)

User Interface

User Interface berfungsi untuk memberikan gambaran terkait tampilan yang nantinya dapat dilihat dan digunakan oleh pengguna. Gambar 4 berikut adalah rancangan awal dari User Interface aplikasi yang dapat kemungkinan terjadi perubahan.



Gambar 4 Rancangan User Interface
 (Djamarah, B. S.. 2016)

Coding

Tahap ini merupakan tahap pengkodean dalam membuat suatu program. Tahap ini dilaksanakan setelah tahap desain selesai dilakukan. Dalam tahap ini pengkodean dilakukan melalui software visual studio code dengan bahasa pemrograman

Testing

Testing dilakukan setelah proses pengkodean dan produk selesai dibuat. Pengujian yang dilakukan diantaranya yaitu uji dari sisi tampilan pada pengguna, pengujian apakah masih terjadi error atau program sudah berhasil, dan pengujian dari fitur-fitur yang ada pada aplikasi tersebut. Tahap testing dilaksanakan sebelum produk tersebut diuji kelayakannya pada ahli media dan ahli materi.

Tahap Uji Ahli

Pada tahap uji ahli dilakukan uji kelayakan pada ahli media ahli materi. Pengujian produk dilakukan menggunakan teknik Black Box guna menguji fungsi dari aplikasi dan pengujian deteksi marker. Setelah aplikasi.

Media pembelajaran diuji dan memenuhi kriteria kelayakan baik dari ahli media dan ahli materi, selanjutnya akan dilakukan uji coba kepada responden guru dan juga peserta didik kelas X SMA

Negeri 1 Peusangan untuk mengetahui respon penggunaan aplikasi dan dilanjutkan pretest dan post test pada peserta didik untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik.

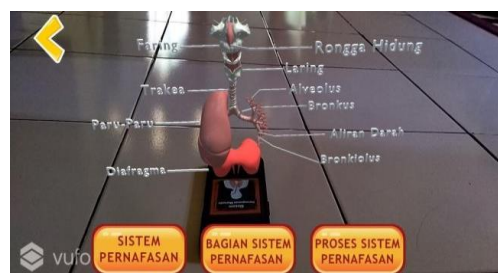
Tabel 1 dan 2 menunjukkan kisi-kisi pengujian ahli materi dan ahli media yang tersedia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pengembangan Hasil dari pengembangan yang mengadaptasi model Incremental yaitu sebuah produk aplikasi



Gambar 5 merupakan hasil dari produk yang dikembangkan.



Gambar 6 Tampilan 3D menu AR Bagian Sistem Pernafasan

media pembelajaran sistem pernapasan manusia berbasis Augmented Reality. Produk dikembangkan berdasarkan desain yang sudah dirancang dan sesuai. Gambar 5. merupakan hasil dari produk yang dikembangkan.

Hasil Uji Ahli

Uji dilakukan kepada ahli media, ahli materi. Produk diuji menggunakan pengujian blackbox dan deteksi marker dan dari pengujian didapatkan hasil bahwa tiap fungsi dari aplikasi yang dibuat berjalan sesuai fungsinya dan dari uji deteksi marker dari beberapa jarak yang di tentukan dapat menampilkan objek 3D dengan baik.

Tabel 3 Tabel hasil uji

No	Uji	Skor diperoleh	Skor Maksimal	Presentase Nilai	Kriteria
1	Uji Ahli Media (Pengujian 1 dan 2)	84	97	86,5%	Sangat Layak
2	Uji Ahli Materi	66	70	94,2%	Sangat Layak
3	Uji Respon Guru	77	80	96,25%	Sangat Layak
4	Uji Respon Peserta Didik	2203	2300	95,7%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil dari beberapa pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa “Aplikasi Media Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia dengan Pemanfaatan Augmented Reality Berbasis Android” Sangat Layak digunakan pada saat proses kegiatan belajar mengajar di sekolah. Dan berdasarkan hasil pretest dan posttest yang sudah dilakukan kepada peserta didik pada saat sebelum penggunaan aplikasi dan sesudah penggunaan aplikasi, didapatkan hasil bahwa aplikasi berpengaruh terhadap peningkatan nilai hasil belajar peserta didik dan efektif untuk membantu mempermudah pemahaman peserta didik

Penelitian ini mengadaptasi model pengembangan Incremental yang terdiri dari 4 tahapan yaitu Analysis, Design, Coding, dan Testing untuk mengembangkan aplikasi “Media Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia dengan Pemanfaatan Augmented Reality Berbasis Android”. Hasil dari pengembangan yaitu media pembelajaran berbentuk aplikasi yang diterapkan pada proses pembelajaran Anatomi dan Fisiologi peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Peusangan khususnya pada materi Sistem Pernapasan Manusia.

Survei 2025 mengenai Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Pada Manusia didapatkan hasil bahwa media pembelajaran dengan menggunakan Augmented Reality dapat mempermudah meningkatkan pemahaman peserta didik dalam belajar organ dan cara kerja sistem pencernaan manusia sehingga dapat digunakan sebagai media dalam proses kegiatan belajar mengajar. Kelebihan aplikasi yang dikembangkan pada penelitian ini dibandingkan dengan aplikasi yang dikembangkan adalah adanya menu KI dan KD dimana dalam menu tersebut terdapat keterangan kompetensi inti dan kompetensi dasar serta tujuan dari pembelajaran sistem pernapasan pada manusia serta terdapat pula perbedaan pada tampilan 3D Augmented Reality yang muncul ketika

marker dideteksi, dimana dalam penelitian yang dikembangkan bukan merupakan 3D interaktif yang hanya menampilkan simulasi organ sistem pencernaan beserta keterangannya sedangkan pada penelitian ini, 3D yang ditampilkan sudah berupa 3D interaktif yang dapat dioperasikan oleh pengguna melalui beberapa button pilihan terkait simulasi sistem pernapasan manusia yang dapat diinteraksikan. Selain itu, pada aplikasi yang dikembangkan materi yang ditampilkan hanya dalam bentuk 3D saja sedangkan pada penelitian ini terdapat menu materi yang berisi penjelasan dalam bentuk teks terkait organ sistem pernapasan, fisiologi pernapasan, serta gangguan yang terjadi dalam sistem pernapasan dan juga dilengkapi gambar dari masing masing organ yang dapat diperkecil dan dapat diperbesar melalui button yang sudah disediakan.

Kajian Nanang Supriono dan Fahrur Rozi 2025 tentang Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Kimia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. juga menyatakan bahwa aplikasi media pembelajaran dengan pemanfaatan Augmented Reality merupakan media yang cukup menarik yang dapat digunakan untuk membantu dalam memberikan informasi kepada peserta didik dan juga dapat lebih mudah untuk dipahami oleh pengguna. Namun penelitian yang dikembangkan oleh Nanang Supriono dan Fahrur Rozi yaitu belum terdapat menu kuis pada aplikasi serta 3D yang muncul belum dapat diinteraksikan, sedangkan pada penelitian ini sudah dikembangkan dengan adanya menu kuis yang dapat digunakan sebagai soal evaluasi, menu KI dan KD dan tujuan dari pembelajaran, serta 3D yang sudah interaktif .

Aplikasi Media Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia dengan Pemanfaatan Augmented Reality Berbasis Android” dibuat dengan beberapa tahap yaitu tahap persiapan, tahap pengembangan, dan tahap uji ahli. Pada tahap pengembangan aplikasi digunakan model pengembangan Incremental yang

terdiri dari tahap Analysis, Design, Coding, dan Testing. Aplikasi dibuat dengan menggunakan software Unity 3D dan Vuforia SDK sebagai pendukungnya agar aplikasi dapat dijalankan pada ponsel Android pengguna. 3D dari simulasi sistem pernapasan manusia dibuat menggunakan software Blender 3D. Aplikasi dikembangkan dengan metode deteksi marker untuk menampilkan simulasi dari 3D sistem pernapasan manusia. Marker pada aplikasi dibuat dengan menggunakan software Adobe Illustrator dengan desain simbolik dari sistem pernapasan manusia. Aplikasi dapat bekerja pada smartphone Android yang dilengkapi kamera dengan penggunaan Operating system minimal Marshmallow dengan minimal RAM 2GB.

SIMPULAN

Berdasarkan beberapa uji yang sudah dilaksanakan “Aplikasi Media Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia dengan Pemanfaatan Augmented Reality Berbasis Android” didapat hasil sangat layak dari ahli medi, ahli materi, serta dari hasil pengujian respon guru dan respon peserta didik. Dan dari hasil pretest dan posttest yang sudah dilakukan kepada peserta didik pada saat sebelum penggunaan aplikasi dan sesudah penggunaan aplikasi dan kemudian dilakukan perhitungan menggunakan rumus $N - Gain$, didapatkan hasil peningkatan nilai dari pretest dan posttest peserta didik.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran tersebut layak digunakan dalam proses pembelajaran dan berpengaruh terhadap peningkatan nilai hasil belajar peserta didik dan efektif untuk membantu mempermudah pemahaman peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, W., S. Santosa, & Maridi. 2019. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP UNS*. 5 (1)
- Anonymous. 2019. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Untuk SMA/MA Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: BSNP Press.
- Arikunto, S. 2019. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta; RinekaCipta.
- Boediono. 2020. Strategi Belajar Biologi. Yogyakarta: BPFE
- Dimiyati dan Mudijono. 2019. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: RinekaCipta
- Djamarah, B. S. 2016. Psikologi Pendidikan. Jakarta: Rineka Cipta
- Kamelia, L. (2020). Perkembangan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Kuliah Kimia Dasar. 238-253.
- Mayer, R.E. (2025) Perkembangan Teknologi Dan Ilmu Pendidikan. 150-165
- Rizqi, M., Sukanto, A. S., & Muhandi, H. (2017). Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Pada Manusia dalam Mata Pelajaran Biologi. *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 117-123.
- (Sugiono, 2019) Strategi Belajar Efektif. *Jurnal Pendidikan*
- Supriono, N., & Rozi, F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Kimia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, 53-61
- Umar. (2020). Media Pendidikan. *Jurnal Tarbawiyah*, Vol 10 (No.2)