
**PENERAPAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DAN
PERDARAN DARAH MANUSIA SERTA
PENYAKIT DAN PENCEGAHAN
BERBASIS ANDROID**

Akidah Nur Kerina^{1*}, Triase¹, Muhamad Alda¹
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan
e-mail: akidah.nur@uinsu.ac.id

Abstract: *Learning media are tools that can help in the learning process. The delivery of material at Pulau Rakyat Private Middle School still uses media such as blackboards, limited focus, and a lack of human frames. The results of previous research were carried out on several grade 8 students, where the results of the research were that 74.6% of students did not often get the opportunity to see human skeletons directly. And to overcome this problem, it is necessary to plan to build augmented reality technology, related to clearly showing the organs of the human body regarding the respiratory and circulatory systems. By using the appropriate development method, namely MDLC, this research can produce an Android-based augmented reality application that can display 3-dimensional virtual shapes of 16 human body organs including the nose, pharynx, larynx, trachea, bronchi, lungs, heart, blood, blood vessels, kidneys, liver, fatty liver, polycystic kidneys, anemia, leukemia via camera along with information and equipped with a quiz feature. It is hoped that the 3-dimensional display of human body organs can foster interest and ease in studying the respiratory and circulatory systems.*

Keywords: *learning media; augmented reality; body organ; technology*

Abstrak: Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu dalam proses belajar. Penyampaian materi yang dilakukan di SMP Swasta Swadaya Pulau Rakyat masih menggunakan media seperti papan tulis, infokus yang terbatas, dan minimnya kerangka manusia yang ada. Hasil riset yang terlebih dahulu dilakukan kepada beberapa siswa kelas 8, dimana hasil riset tersebut 74,6% siswa tidak sering mendapatkan kesempatan untuk melihat kerangka manusia secara langsung. Dan untuk mengatasi masalah ini maka perlu adanya perencanaan untuk membangun sebuah teknologi augmented reality, terkait dalam memperlihatkan secara jelas organ – organ tubuh manusia mengenai sistem pernapasan dan peredaran darah. Dengan menggunakan metode pengembangan yang sesuai adalah MDLC, sehingga penelitian ini dapat menghasilkan aplikasi augmented reality berbasis android yang dapat menampilkan bentuk virtual 3 dimensi dari 16 organ tubuh manusia diantaranya hidung, faring, laring, trakea, bronkus, paru – paru, jantung, darah, pembuluh darah, ginjal, hati, perlemakan hati, ginjal polikistik, anemia, leukemia melalui kamera beserta informasinya serta dilengkapi dengan fitur kuis. Diharapkan dengan tampilan organ tubuh manusia secara 3 dimensi dapat menumbuhkan ketertarikan serta kemudahan dalam mempelajari sistem pernapasan dan peredaran darah.

Kata kunci: media pembelajaran; augmented reality; organ tubuh; teknologi

PENDAHULUAN

Pada saat ini, Indonesia sedang mengalami era besar inovasi dan perubahan. Karena itu, sektor pendidikan

harus mengikuti kemajuan teknologi yang terjadi selama Revolusi Industri 4.0 menuju Society 5.0 (Sumakul et al., 2023). Adanya Augmented Reality (AR) dan Artificial Intelligence (AI) dapat

membuktikan hal ini. Teknologi Augmented Reality (AR) adalah salah satu teknologi yang dikembangkan dalam bidang pendidikan, karena ramah terhadap semua perangkat yang digunakan oleh khalayak umum seperti smartphone. Pemanfaatan augmented reality dalam dunia pendidikan merangsang pikiran siswa untuk berpikir kritis terhadap permasalahan dan kejadian dalam kehidupan sehari-hari (Setiawan et al., 2023).

Pada Sekolah Menengah Pertama (SMP), augmented reality merupakan salah satu bentuk perkembangan teknologi multimedia yang sangat menarik karena memungkinkan terjadinya pembelajaran yang lebih interaktif dan inovatif (Matin & Utomo, 2023). SMP Swasta Swadaya Pulau Rakyat merupakan salah satu sekolah di Asahan yang berdiri sejak tahun 1974, mempunyai visi unggul dalam prestasi, terampil, berdasarkan iman dan taqwa dan mempunyai misi menjadi yang terbaik serta menuju sekolah nasional berstandar internasional baik dalam teknologi maupun pendidikan. SMP Swasta Swadaya Pulau Rakyat berkomitmen untuk terus meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan dan ikut serta dalam mendukung tercapainya tujuan pendidikan Indonesia.

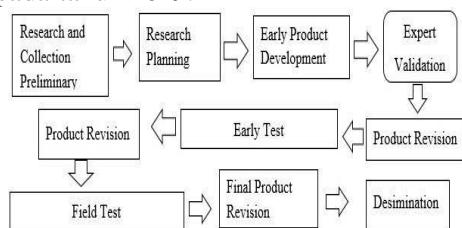
Media pembelajaran alat yang dapat digunakan untuk membantu proses belajar mengajar sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai dan pesan dapat disampaikan dengan efektif dan efisien. Media pembelajaran juga membantu siswa belajar dan mendapatkan informasi dari guru (Muthoharoh, 2019). Pada akhirnya, guru dapat meningkatkan pelajaran dan memberikan pengetahuan kepada siswa melalui penggunaan media pembelajaran. Penyampaian materi yang dilakukan di SMP Swasta Swadaya Pulau Rakyat mengenai organ dalam tubuh manusia masih menggunakan media seperti papan tulis, penggunaan infokus yang terbatas dan terjadwal, patung yang sulit dilihat karena terlalu banyak siswa

yang ada di kelas atau dengan gambar 2 dimensi yang ada di buku baik gambar sistem pernapasan dan sistem peredaran darah manusia yang dimana cara kerja masing-masing sistem hanya dijelaskan melalui lisan dan tulisan. Teknologi augmented reality dapat digunakan untuk menggabungkan objek virtual dua dimensi atau tiga dimensi dengan lingkungan dunia nyata untuk menampilkan objek virtual secara real time (Aditama et al., 2019).

Penelitian kali ini dilakukan dengan sebuah riset kepada beberapa siswa kelas 8 di SMP Swasta Swadaya Pulau Rakyat dengan menggunakan kuesioner dan hasil yang didapatkan 66,7% siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem pernapasan dan peredaran darah manusia, selain itu sarana yang digunakan terbatas terlebih lagi saat pembelajaran jarak jauh dilakukan. Pada penelitian oleh Bunga Indah Sari dkk pada tahun 2021, tentang “Kartu Interaktif Realitas Berlimbuh sebagai Media Pembelajaran Sistem Sirkulasi Darah Manusia untuk Siswa Kelas XI SMA” (Indahsari et al., 2021) yang membahas: sistem menggunakan metode marker based tracking, animasi sistem peredaran darah serta bagian-bagian dalam pembuluh darah dalam bentuk teks serta penjelasannya. Kemudian pada penelitian oleh Yogi Septiawan Nauko dkk pada tahun 2021, tentang “Pengenalan Anatomi Tubuh Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android” (Nauko & Amali, 2021) yang membahas: sistem menggunakan metode markerless, animasi organ manusia, paru-paru, jantung, hati, lambung dan usus. Sementara pada penelitian saya membahas: menggunakan metode markerless augmented reality dalam menampilkan objek secara 3D, animasi sistem pernapasan dan sistem peredaran darah kecil, bagian organ dari sistem pernapasan dan sistem peredaran darah kecil beserta informasi, penyakit beserta solusi pada sistem pernapasan dan sistem peredaran darah.

METODE

Research and development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk membuat produk dan mengevaluasi efektivitasnya (Putri et al., 2023). Sepuluh langkah penelitian dan pengembangan (R&D) yang diusulkan oleh Borg dan Gall diuraikan oleh Frenisca dan Putri pada tahun 2019:



Gambar 1. Diagram R&D

1. Research and information collection (penelitian dan pengumpulan data), mencakup analisis kebutuhan, penelitian literatur, penelitian pustaka, penelitian skala kecil, dan standar laporan yang diperlukan (Assyauqi, 2020).
2. Planning (perencanaan) adalah proses membuat rencana penelitian. Ini mencakup keterampilan yang diperlukan untuk melakukan penelitian, rumusan tujuan penelitian, desain atau langkah-langkah penelitian, dan kemungkinan pengujian dalam ruang lingkup yang terbatas (Zakariah et al., 2020).
3. Develop preliminary form of product (pengembangan draft produk awal), atau bentuk awal produk yang akan dibuat. Proses ini mencakup persiapan komponen pendukung, pembuatan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi kelayakan alat pendukung (Maydiantoro, 2021).
4. Preliminary field testing (uji coba lapangan awal), atau uji coba lapangan awal, dilakukan dalam skala kecil. Dengan mencakup topik dari enam hingga dua belas. Pada titik ini, pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan melakukan wawancara atau observasi

(Aditiawan, 2022).

5. Main product revision (revisi hasil uji coba) adalah penyempurnaan produk berdasarkan hasil uji lapangan terbatas. Produk awal akan diperbarui setelah uji coba lapangan terbatas selesai.
6. Main field testing (uji lapangan produk utama) adalah uji lapangan utama yang melibatkan banyak siswa.
7. Operational product revision (revisi produk) adalah penyempurnaan produk yang didasarkan pada hasil uji lapangan utama. Hasil uji lapangan yang lebih besar ini, yang dilakukan dengan kelompok kontrol pada tahap uji lapangan sebelumnya, akan membantu produk berkembang lebih konsisten (Amni et al., 2019).
8. Operational field testing (uji coba lapangan skala luas/uji kelayakan), dilakukan secara menyeluruh dengan melibatkan calon pengguna produk (Ayu et al., 2023).
9. Final product revision (revisi produk final), adalah penyempurnaan produk yang sedang dikembangkan. Ini dianggap penting untuk meningkatkan akurasi produk yang sedang dikembangkan.
10. Dissemination and implementasi, penerbitan produk untuk didistribusikan secara komersial dan gratis untuk diakses oleh masyarakat umum. Ini bukanlah prosedur umum yang harus dilakukan.

Metodologi Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data kualitatif, yang mencakup wawancara, observasi, dan studi pustaka (buku dan jurnal yang relevan).

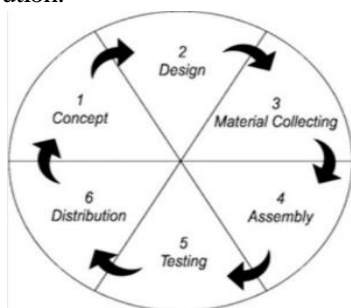
1. Observasi

Penelitian ini menggunakan teknik observasi, yang berarti mengumpulkan data dengan melihat objek secara langsung (Nasution et al., 2022)(Casro et al., 2020). Data yang digunakan dalam buku teks biologi kelas VIII adalah sumber

- observasi yang digunakan dalam penelitian ini.
2. Wawancara
Metode pengumpulan data yang melibatkan berbicara dengan individu terpilih dikenal sebagai wawancara (Suendri et al., 2020). Pada kesempatan ini peneliti melakukan wawancara dengan Elli Suliastira S.Pd guru biologi kelas 8 dan mengisi questioner kepada 42 siswa kelas 8.
 3. Studi Pustaka
Penelitian kepustakaan adalah suatu metode pengumpulan data yang menggunakan buku-buku dan referensi sebagai alat bantu. Studi system digunakan untuk memperoleh informasi pendukung terkait penerapan augmented reality sebagai media pembelajaran system peredaran darah dan system pernapasan manusia serta penyakit dan pencegahannya berbasis android (Hidayat et al., 2023).

Metodologi Pengembangan Sistem

Multimedia Development Life Cycle (MDLC) adalah metode pengembangan sistem yang digunakan. Menurut Binanto (2019), proses pengembangan sistem MDLC meliputi enam tahapan yaitu: concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution.



Gambar 2. Multimedia Development Life Cycle

1. Concept
Tahap concept (konsep) adalah menentukan tujuan dan sasaran pengguna program, seperti menentukan audiens (Ramadhan et

al., 2021). Tujuan dari perancangan ini untuk membangun aplikasi sistem peredaran darah dan sistem pernapasan manusia serta penyakit dan pencegahan sebagai media pembelajaran menggunakan teknologi augmented reality yang bersifat edukatif dan interaktif, dan pengguna dari aplikasi ini adalah siswa kelas 8.

2. Design
Membuat spesifikasi tentang arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material dan bahan adalah tahap design (perancangan) (Irwanto, 2021).
3. Material Collecting
Material collecting merupakan tahap pengumpulan dokumen sesuai kebutuhan (Guntara et al., 2020). Langkah ini dilakukan secara paralel dengan langkah assembly.
4. Assembly
Aplikasi didasarkan pada tahap desain; tahap assembling, atau pembuatan, adalah tahap di mana seluruh objek atau bahan multimedia dibuat.
5. Testing
Pada tahap ini, setelah menyelesaikan semua proses yang ada pada tahap assembling, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa aplikasi yang dirancang berfungsi dengan benar atau tidak.
6. Distribution
Pada titik ini, aplikasi akan disimpan pada media penyimpanan dan akan dikompresi jika media penyimpanan tidak mencukupi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Design Interface Splash Screen

Splash screen atau halaman pembuka merupakan halaman pertama yang muncul ketika pengguna membuka aplikasi. Di halaman ini Anda akan melihat identitas aplikasi karena terdapat nama aplikasi yaitu Artusa dan terdapat

gambar anak kecil beserta bentuk organnya yang transparan, serta tombol untuk memasuki menu utama.



Gambar 3. Design Interface Splash Screen

Design interface Halaman Menu Utama

Halaman menu utama adalah halaman yang berisi tombol yang dapat digunakan untuk mengakses berbagai fitur yang disediakan oleh aplikasi. Pada halaman utama tersedia tombol organ tubuh manusia, tombol penyakit, tombol kuis, tombol tentang aplikasi, tombol tentang developer.

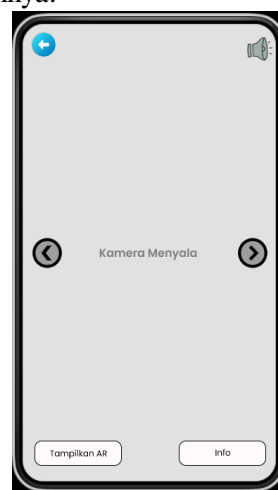


Gambar Error! No text of specified style in document.. Design Interface Menu Utama

Design Interface Halaman Augmented Reality

Halaman *Augmented Reality* adalah halaman yang menampilkan objek 3D dari organ – organ tubuh manusia secara virtual melalui kamera, objek 3D dapat

divisualisasikan dengan menekan tombol “Tampilkan AR”, untuk melihat info dari objek 3D yang tampil dapat dengan menekan tombol “Info” serta juga bisa menekan tombol suara jika ingin mendengarkan materi dengan suara. Terdapat tombol panah ke kanan dan ke kiri untuk melihat objek 3D selanjutnya atau sebelumnya. Pengguna juga bisa bereksplorasi pada objek 3D yang tampil seperti memperbesar atau memperkecil objek 3D, menggeser, serta memutar objek 3D dengan menggunakan kedua jari dan terdapat tombol kembali ke menu utama agar pengguna bisa memilih menu yang lainnya.



Gambar 5. Design Interface Halaman Augmented Reality

Design Interface Halaman Penyakit

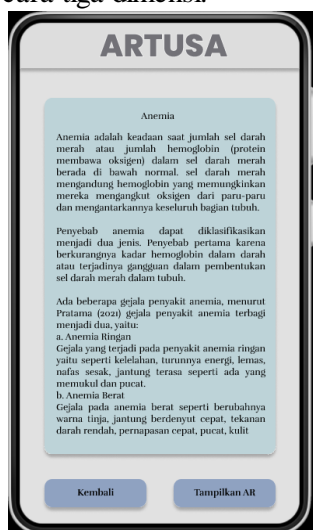
Halaman Penyakit adalah halaman yang berisi beberapa tombol untuk menuju ke halaman materi penyakit yang tersedia di tombol.



Gambar 6. Design Interface Halaman Penyakit

Design Interface Halaman Materi Penyakit

Halaman Materi Penyakit adalah halaman yang berisi materi dari setiap penyakit, seperti penjelasan singkat mengenai apa penyakit itu, penyebab penyakit, gejala penyakit dan solusi untuk mencegah penyakit itu terjadi. Tombol "Kembali" di halaman materi penyakit ini memungkinkan Anda kembali ke halaman penyakit, dan tombol "Tampilkan AR" memungkinkan Anda melihat objek pada materi secara tiga dimensi.



Gambar 7. Design Interface Halaman Materi Penyakit

Design Interface Halaman Kuis

Halaman kuis adalah halaman evaluasi bagi para pengguna yang telah mempelajari materi maupun organ manusia yang ada pada aplikasi ini. Terdapat tombol kembali di atas untuk kembali ke menu utama. Jawaban pada kuis berupa *multiple choice*. Jika Anda menjawab salah, akan muncul pop-up dengan teks "Salah" dan lanjutkan ke pertanyaan berikutnya, dan jika jawaban benar maka akan muncul *pop up* dengan teks "Benar" dan berpindah ke pertanyaan selanjutnya. Setelah selesai menjawab seluruh pertanyaan, sebuah *pop up* akan muncul untuk memberitahu berapa pertanyaan yang benar, berapa banyak yang salah, dan berapa banyak poin yang Anda peroleh.



Gambar 8. Design Interface Halaman Kuis

SIMPULAN

Informasi organ – organ sistem pernapasan dan peredaran darah manusia serta penyakit dan pencegahan dapat dikumpulkan dan disajikan dengan lengkap berdasarkan fungsi sehingga menghasilkan visual 3D augmented reality dari organ – organ tubuh manusia beserta tampilan informasinya yang berbasis android. Aplikasi ini dibuat dalam beberapa tahapan dan menggunakan berbagai software. Ini termasuk perancangan arsitektur, storyboard, UML, UI, pemodelan 3D dengan Blender, dan terakhir menggabungkan komponen dan membuatnya dalam Unity 3D.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, P. W., Adnyana, I. N. W., & Ariningsih, K. A. (2019). Augmented reality dalam multimedia pembelajaran. *Pros. Semin. Nas. Desain Dan Arsit*, 2, 176–182.
- Aditiawan, A. R. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Shalat Jenazah menggunakan perpaduan Photoshop dan macromedia Flash Profesional* 8. IAIN Parepare.
- Amni, H., Sulaiman, I., & Hernawan, H. (2019). Model Latihan Keterampilan

- Groundstroke Pada Cabang Olahraga Tenis Lapangan. *JTIKOR (Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan)*, 4(2), 91–98.
- Assyauqi, M. I. (2020). Model Pengembangan Borg and Gall. *Researchgate, No. December*.
- Ayu, D., Damanik, A. S., Rangkuti, S. A., Sari, R., & Rizqi, N. R. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Dengan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS)*, 9(2).
- Casro, C., Purwati, Y., Setyaningsih, G., & Kuncoro, A. P. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Pengaduan Pelanggan Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter Di Indotchno Purwokerto. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 6(2), 166–174. <https://doi.org/10.34128/jsi.v6i2.244>
- Guntara, D., Nasution, M. I. P., & Nasution, A. B. (2020). Implementasi Metode Economic Order Quantity Pada Aplikasi Pengendalian Bahan Produksi Sandal Mirado. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(1), 31–42. <https://doi.org/10.15408/jti.v13i1.15732>
- Hidayat, M. A., Ikhwan, A., & Alda, M. (2023). Aplikasi Virtual Tour Manasik Haji Pada Asrama Haji Menggunakan Metode MDLC Berbasis Android. *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika Dan Informasi*, 3(5), 364–371.
- Indahsari, B., Sugiarto, B. A., & Sengkey, D. F. (2021). Kartu Interaktif Realitas Berimbu sebagai Media Pembelajaran Sistem Sirkulasi Darah Manusia untuk Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Teknik Informatika*, 16(4), 517–526.
- Irwanto, I. (2021). Perancangan Sistem Informasi Sekolah Kejuruan dengan Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus SMK PGRI 1 Kota Serang-Banten). *Lectura : Jurnal Pendidikan*, 12(1), 86–107. <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.6093>
- Matin, A. H., & Utomo, H. W. (2023). Perancangan Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Tata Surya Pada Sekolah Dasar Kelas 6. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 10(3), 752–761.
- Maydiantoro, A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia (JPPPI)*.
- Muthoharoh, M. (2019). Media powerpoint dalam pembelajaran. *Tasyri: Jurnal Tarbiyah-Syariah-Islamiah*, 26(1), 21–32.
- Nasution, H. M. S. N., Padli, M. I., & Triase. (2022). Implementasi Framework Bootstrap Pada Sistem Kerja Praktek Berbasis Web Responsive. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 9(1), 6–11. <https://doi.org/10.30656/jsii.v9i1.3922>
- Nauko, Y. S., & Amali, L. N. (2021). Pengenalan anatomi tubuh menggunakan teknologi augmented reality berbasis android. *Jambura Journal of Informatics*, 3(2), 66–76.
- Putri, E. L., Derta, S., Musril, H. A., & Okra, R. (2023). Perancangan Media Pembelajaran IPA Kelas VII Berbentuk Game Edukasi Menggunakan Aplikasi Construct 2 di SMPN 7 Bukittinggi. *Information Management For Educators And Professionals: Journal of Information Management*, 7(2), 194–203.
- Ramadhan, A. F., Putra, A. D., & Surahman, A. (2021). Aplikasi pengenalan perangkat keras komputer berbasis android menggunakan augmented reality (ar). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 24–31.
- Santoso, A., Kurniawati, E., & Dhani, A. U. (2023). Kajian Pelaksanaan Verifikasi Dan Validasi Data

- Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS) Di Kota Semarang. *Jurnal Riptek*, 17(1), 79–94. <https://doi.org/10.35475/ripteck.v17i1.176>
- Setiawan, Z., Pustikayasa, I. M., Jayanegara, I. N., Setiawan, I. N. A. F., Putra, I. N. A. S., Yasa, I. W. A. P., Asry, W., Arsana, I. N. A., Chaniago, G. G., & Wibowo, S. E. (2023). *Pendidikan Multimedia: Konsep dan Aplikasi pada era revolusi industri 4.0 menuju society 5.0*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Suendri, S., Triase, T., & Afzalena, S. (2020). Implementasi Metode Job Order Costing Pada Sistem Informasi Produksi Berbasis Web. *JS (Jurnal Sekolah)*, 4(2), 97–106.
- Sumakul, N. M., Miss, M., Th, M., Jimmy Lizardo, M. M., & Th, M. (2023). *Membangun Generasi Y Dan Z Sebagai Pemimpin Muda Kristen Di Era Revolusi Industri 4.0 Dan Society 5.0*. Scopindo Media Pustaka.
- Tresnawati, D., Septiana, Y., & Khofidin, A. (2019). Aplikasi Edukasi Rukun Islam Untuk Anak dengan Pendekatan Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Algoritma*, 16(2), 166–172.
- Zakariah, M. A., Afriani, V., & Zakariah, K. M. (2020). *metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif action research, research and development (R&D)*. Yayasan Pondok Pesantren Al-Mawaddah Warrahmah.