

Media Pembelajaran Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*

Asriani Ashari. R^{1*}, Muh. Basri², Masnur³

^{1*, 2, 3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

*Email : asharirasriani@gmail.com

Abstract: *Physical education, sports, and health are some of the fields that have an important role in physical and mental development. It takes learning media that can provide knowledge about how to exercise that is interactive and innovative. This research aims to create a sports learning application, especially swimming, for elementary school children. Qualitative research methods based on literature studies with white box testing, using the C# programming language, and learning media applications using Augmented reality technology. The results of making applications provide lessons and understanding of the procedures for exercising, especially learning swimming styles for elementary school students.*

Keywords: *augmented reality; Swimming; Learning media, Android, C#.*

1. PENDAHULUAN

Dalam memudahkan masyarakat dalam menggali informasi mengenai rumah subsidi maka *augmented reality* hadir sebagai solusi tepat digunakan dalam menampilkan berbagai informasi terkait rumah subsidi. Teknologi *AR* digunakan untuk memudahkan kehidupan pengguna dengan cara memberikan informasi secara virtual, tidak hanya digunakan untuk lingkungan sekitarnya tetapi juga secara tidak langsung dapat melihat lingkungan secara nyata (Masyhuddin, Marlina, Pawelloi). *Augmented reality* merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya. Dengan kata lain *augmented reality* ini menghadirkan suatu objek yang berupa video atau foto/gambar ke dalam dunia nyata dalam bentuk tiga dimensi. *Augmented reality* ini dapat membantu memvisualisasikan suatu konsep yang abstrak sehingga dapat meningkatkan pemahaman mengenai struktur suatu objek. Di Indonesia sendiri teknologi *AR* ini sudah tidak terlalu asing, padahal *AR* agaknya cocok digunakan sebagai salah satu media untuk membantu proses belajar dan mengajar, karena dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai tekstur dan struktur suatu objek. Biasanya siswa hanya terbatas mempelajari hal tersebut melalui buku cetak yang hanya menampilkan gambar dalam bentuk dua dimensi, sehingga tekstur dan struktur dari objek tidak dapat dilihat secara lebih jelas dan rinci (Alfitriani Nabila, Maula Whiseila Ayunisa, Hadiapurwa Angga, 2021). Setiap peneliti memiliki sudut pandang yang berbeda dalam penelitian tersebut sebagai referensi dalam menambah bahan kajian. Dengan melihat permasalahan yang ada di sekolah sekarang ini masih minimnya pengetahuan dalam mempelajari olahraga yang terkhususnya olahraga Renang. Maka dari itu penulis memperkenalkan salah satu media

digital yang dapat digunakan untuk belajar olahraga menggunakan teknologi *augmented reality*. Penelitian Adinda Nur Kumalasari (2023), Penelitian ini membahas tentang pembelajaran atletik di sekolah dasar merupakan upaya peletakan dasar kemampuan olah tubuh dan olah gerak sehingga dalam proses pembelajarannya menekankan pada faktor kegembiraan pada anak dari permainan gerak dan kegiatan olahraga atletik (Kumalasari & Mochamad Ridwan, 2023).

Berenang memiliki defisini yaitu suatu aktifitas yang di lakukan di dalam air, berenang juga menjadi suatu kegiatan rekreasi maupun perlombaan. (Sugeng Imam, Iswahyudi Nanda, Suhaima Imam, Gatot Supriyadi Stevanus, 2021) renang merupakan suatu kegiatan yang sangat penting untuk dikuasai oleh seorang individu untuk mempertahankan dirinya pada saat berada di air. Renang adalah jenis olahraga yang tidak dapat dipisahkan antara tubuh dan air, terutama dengan menggunakan kaki dan tangan untuk membantu tetap terapung di permukaan air. Berenang dapat dilakukan oleh semua kelompok usia, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Kecepatan dalam olahraga renang merupakan penilaian penting untuk menentukan pemenang kompetisi (Faturahman Rino, Fikri Muhammad Dzul, Roepajadi Joesoef, 2024). Aktivitas renang bagi anak-anak menjadi salah satu kegiatan olahraga yang menarik karena, anak dapat melakukan berbagai gerakan renang dalam bentuk yang bermacam-macam. Berenang pada perkembangannya dapat meningkatkan keterampilan motorik dan mengembangkan potensi fisik dengan lebih optimal (Yudha Prawira, 2021).

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran secara efektif (Safitra & Pawelloi, 2022). Media Pembelajaran berbasis *android* diduga dapat membantu proses pembelajaran, dimana di dalam media pembelajaran berbasis *android* sudah terdapat materi berupa teori, gambar dan bentuk dapat diperlihatkan, video pembelajaran, dan yang paling penting adanya uji kompetensi yang berupa soal sebagai evaluasi untuk dapat melihat seberapa jauh kemampuan siswa dalam proses pembelajaran. Dalam *Android* yang mempunyai keunggulan *open source* memudahkan para pencipta aplikasi untuk memanfaatkan dalam bidang pendidikan (Rahayu Riana, Mustaji, Bachri Bachtiar Sjaiful, 2022).

Android adalah sistem operasi yang dirancang khusus untuk perangkat seluler dengan layar sentuh, seperti *smartphone* dan *tablet*. Dengan berkembangnya penggunaan *smartphone* dan *tablet* di kalangan masyarakat, perangkat-perangkat ini kini digunakan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Selain itu, semakin banyak peralatan berbasis komputer yang dimiliki oleh berbagai kalangan, mencerminkan pertumbuhan pesat dalam adopsi teknologi ini di masyarakat (Irmayani Pawelloi, 2023). *Android* merupakan sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi (Alamsyah, Pawelloi A, Suwardoyo U 2023).

Bahasa pemrograman *C#* adalah Bahasa pemrograman berorientasi objek dan merupakan penerus dari Bahasa pemrograman *C++* yang dikembangkan oleh *Microsoft* dan menjadi salah satu Bahasa pemrograman yang mendukung *.NET programming* melalui *Visual Studio* (Hadikristanto, 2016). *C#* atau yang dibaca *C sharp* adalah bahasa pemrograman sederhana yang digunakan untuk tujuan umum, dalam artian bahasa pemrograman ini dapat digunakan untuk berbagai fungsi misalnya untuk pemrograman server-side pada website, membangun aplikasi desktop ataupun *mobile*, pemrograman game dan sebagainya. Selain itu *C#* juga bahasa pemrograman yang berorientasi objek, jadi *C#* juga mengusung konsep objek seperti *inheritance*, *class*, *polymorphism* dan *encapsulation* (Hadikristanto, 2016).

Berdasarkan penelitian diatas dengan itu penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah merancang bangun aplikasi *Augmented reality* berdasarkan materi pembelajaran olahraga renang dengan tujuan memberikan pelajaran dan pemahaman tentang tata cara berolah raga khususnya belajar gaya renang bagi siswa sekolah dasar. Adapun perangkat lunak yang digunakan berupa *Android Mobile* dengan *processor Redmi Note 9 Pro*, *Ram 6GB*, *LCD 6.67 inci*, perangkat keras yang digunakan *Windows 10 Pro*, *Photoshop CS 3*, *Visual Studio 2019*, *Unity 2022.2.14f1*, *C#*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif berdasarkan studi pustaka literatur dengan menggunakan bahasa pemrograman *C#* dan aplikasi media pembelajaran menggunakan teknologi *augmented reality*.

2.2. Waktu dan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di UPT SDN 4 Tanrutedong Kab. Sidrap, Sulawesi Selatan. Dan waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah tiga bulan ditahun 2023.

2.3. Alat dan Bahan Penelitian

Tabel 1. Perangkat Keras

Jenis	Spesifikasi
Laptop	<i>Asus X441MA</i>
<i>Processor</i>	<i>Intel® Celeron® N4000</i>
<i>RAM</i>	4 GB
<i>HDD</i>	1 TB
Jenis <i>smartphone</i>	<i>Redmi Note 9 Pro</i>
Layar	<i>IPS LCD 6.67 inci, FHD+</i>
Kamera	64 MP + 8 MP + 5 MP + 2 MP

Tabel 1. Menjelaskan perangkat keras yang digunakan dalam membuat aplikasi

Tabel 2. Perangkat Lunak

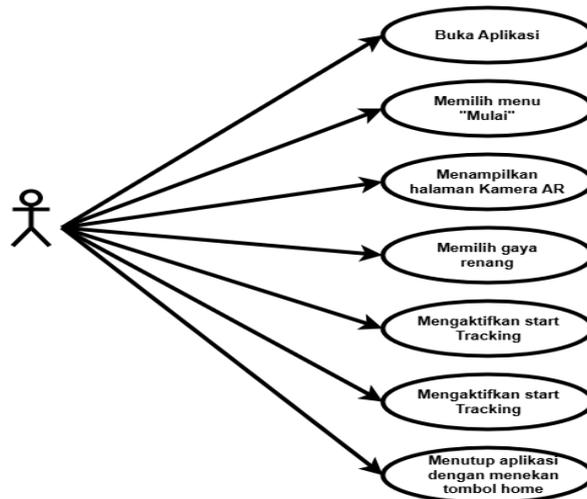
Jenis	Spesifikasi
Sistem Operasi	<i>Windows 10</i>
<i>Tools</i>	<i>Photoshop CS 3, Visual Studio 2019, Unity 2018.2.14f1</i>

Tabel 2. Menjelaskan perangkat lunak yang digunakan dalam membuat aplikasi

2.4. Teknik Pengumpulan Data

Dilakukan dengan cara observasi ke lokasi penelitian untuk mendapatkan data struktur organisasi. Wawancara perlu dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah yang telah dipaparkan pada rumusan masalah, juga untuk membuktikan bahwa sistem yang akan dibangun memang dibutuhkan. Kepustakaan dengan mempelajari literatur berupa buku, jurnal, dokumen, atau arsip di buku pedoman, buku perpustakaan yang di anggap dapat mendukung pengumpulan data.

2.5. Rancangan Penelitian



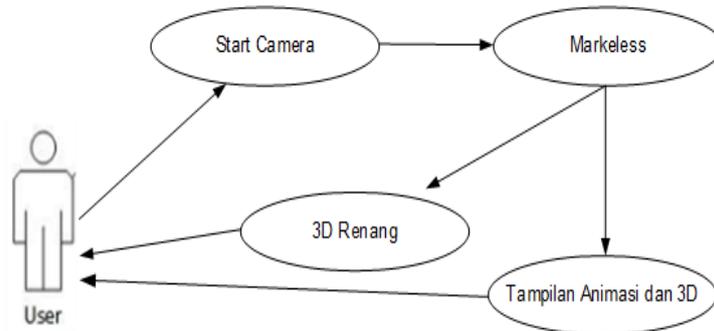
Gambar 1. Sistem yang berjalan

Gambar 1. menjelaskan bagaimana cara pengguna menggunakan aplikasi yang dapat memberikan sensasi berbeda untuk siswa dalam belajar aplikasi seputar olahraga. Dimana pengguna dapat dengan mudah mengakses aplikasi ini di perangkat *Android* mereka pertama dengan membuka aplikasi, kemudian memilih berbagai menu yang tersedia pada aplikasi, aplikasi juga akan menampilkan informasi berkaitan olahraga, dan aplikasi juga menampilkan tentang informasi penulis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

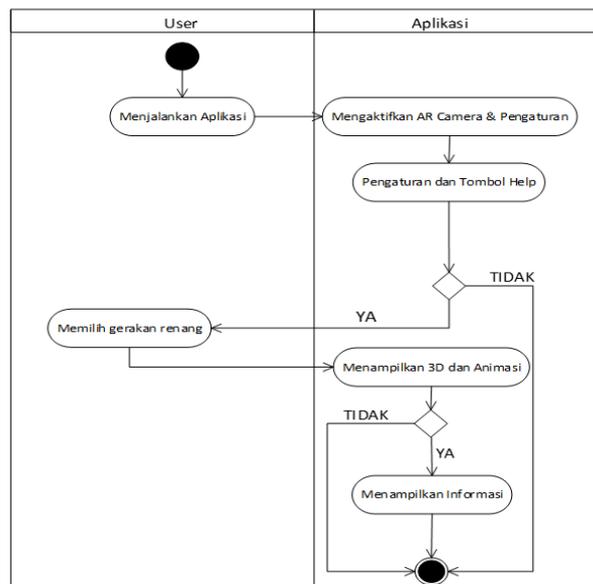
3.1. Use Case dan Activity Diagram

Analisis aliran data yang diusulkan ini bertujuan mengetahui proses informasi, dalam analisis sistem penulis menggunakan suatu pengembangan orientasi objek sehingga menggunakan *use case Diagram* dan *activity diagram*.



Gambar 2. *Use case diagram*

Gambar 2. menjelaskan alur sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada diluar sistem (aktor).

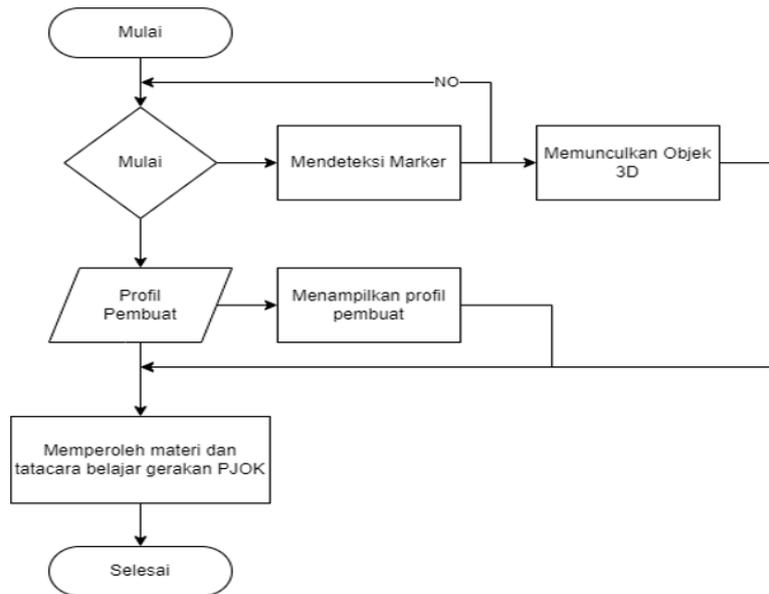


Gambar 3. *Activity Diagram*

Gambar 3 menjelaskan aktifitas diagram saat pengguna menggunakan aplikasi

3.2. *Flowchart*

Perancangan aplikasi secara umum digambarkan dengan *flowchart* seperti pada gambar di bawah:



Gambar 4. *Flowchart system*

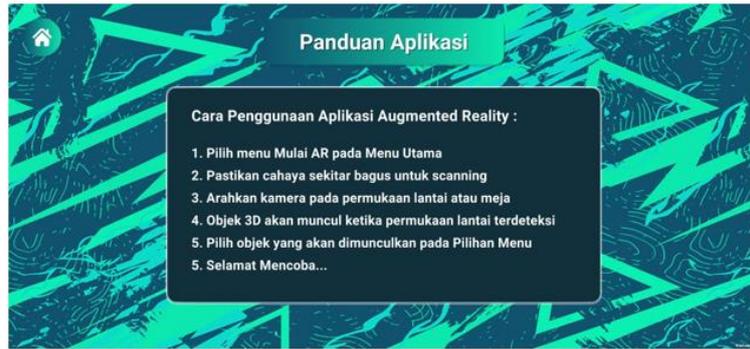
Gambar 4. menjelaskan *flowchart* dari aplikasi yang digunakan. Dimana ketika kamera untuk deteksi *marker AR* sudah aktif dan dapat mendeteksi *marker* maka objek 3D akan muncul.

3.3. Detail Aplikasi



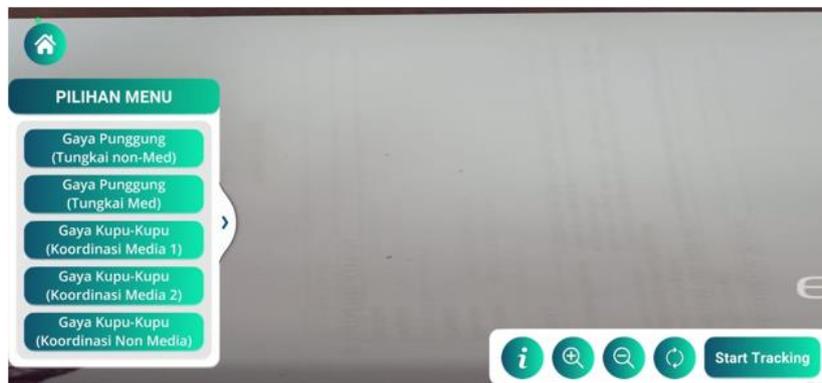
Gambar 5. *Form AR kamera*

Gambar 5. adalah tampilan *AR* kamera ketika user telah mengaktifkan Aplikasi ini. nantinya *user* sudah dapat memilih mulai *AR* maka aplikasi ini akan menampilkan aktif kamera untuk mendapatkan Informasi renang di dalam *AR* kamera ini juga di sertakan tombol *play* dan *form home* dimana di dalamnya terdapat beberapa tombol yang memiliki fungsi-fungsi tertentu.



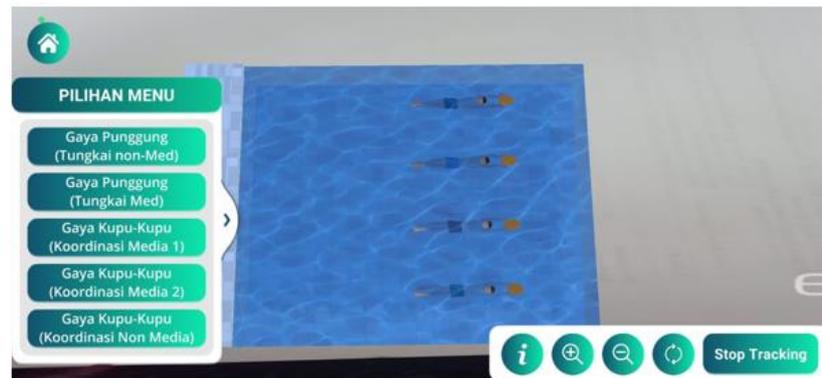
Gambar 6. Menu panduan

Gambar 6. adalah sebuah *PopUp* informasi yang tampil apabila *user* menekan tombol panduan pada Menu utama, isinya kurang lebih cara penggunaan Aplikasi secara umum.



Gambar 7. Form mulai AR

Gambar 7. adalah sebuah *PopUp* informasi yang tampil apabila *user* menekan tombol Mulai AR pada *menu* utama, isinya kurang lebih cara penggunaan Aplikasi secara umum.



Gambar 8. Form gaya renang

Gambar 8 adalah sebuah *PopUp* informasi yang tampil apabila *user* menekan tombol gaya renang pada *menu* utama, isinya kurang lebih cara penggunaan Aplikasi secara umum.

3.4. Pengujian Sistem

a. *Black Box*

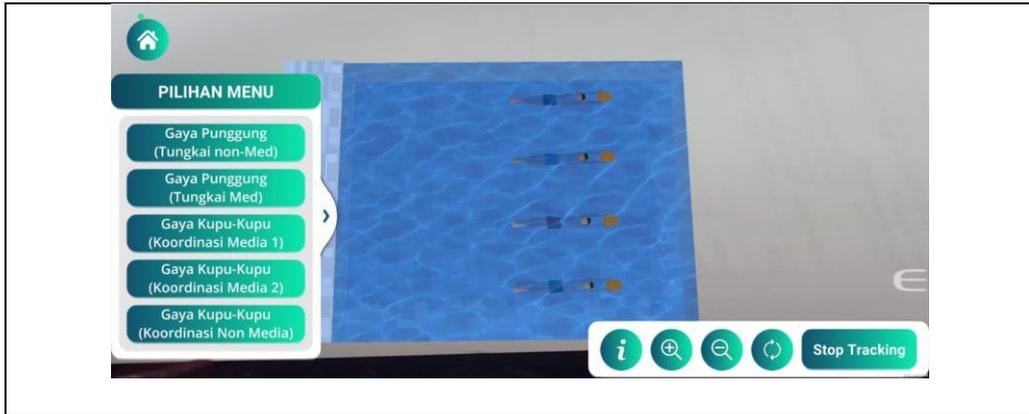
Pengujian *black box* memiliki peran penting dalam pengujian perangkat lunak yaitu untuk memvalidasi fungsi keseluruhan sistem apakah telah bekerja dengan baik. Pengujian *black box* bersifat dinamis. Seseorang yang menguji perangkat lunak dengan metode pengujian *black box* tidak perlu memiliki pengetahuan pemrograman / struktur dalam perangkat lunak. Penguji yang menggunakan pengujian *black box* tidak memiliki akses untuk mengetahui kode sumber dan arsitektur sistem, hanya melalui antarmuka dengan memberikan input dan memeriksa *output* tanpa mengetahui bagaimana input dioperasikan hingga menjadi sebuah *output*. Pemodelan *black box* tergantung pada akurasi yang diinginkan serta struktur opsional dipilih untuk memetakan data yang diukur dari sistem termasuk input dan *output*. Tingkat keberhasilan suatu pengujian dapat dilihat dari hasil akhir suatu perangkat lunak yang sudah sesuai mulai dari spesifikasi kebutuhan untuk kepuasan pengguna, skenario, dan rancangan. Langkah pertama dalam pengembangan suatu perangkat lunak sebaiknya pilih metode pengujian yang tepat. Maka dari itu perencanaan pengujian dapat dimulai sejak awal proses perangkat lunak dikembangkan. Pengujian *black box* harus membuat kasus uji dengan dua perbandingan antara benar atau salah. Contoh pada saat pengguna masuk pada aplikasi (perangkat lunak), maka uji kasusnya:

- a. Jika pengguna memasukkan username dan password yang benar.
- b. Jika pengguna memasukkan username yang salah dan password yang benar, atau sebaliknya.

Pengujian *blackbox* berkaitan dengan pengujian yang dilakukan pada interface perangkat lunak. Meskipun didesain untuk mengungkapkan kesalahan, pengujian *black box* digunakan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi perangkat lunak adalah operasional, bahwa input diterima dengan baik dan *output* dihasilkan dengan tepat, dan integritas informasi external (seperti file data) dipelihara. Pengujian *black box* menguji beberapa aspek dasar suatu aplikasi dengan sedikit memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak tersebut.

Tabel 3. *Black box* gerakan renang 1

Test Factor	Hasil	Keterangan
Jika mendeteksi <i>marker</i> /objek dengan stabil	✓	Berhasil, Karena tampil animasi renang.
ScreenShoot		



Tabel 4. *Black box* gerakan renang 2

Test Factor	Hasil	Keterangan
Jika mendeteksi <i>marker</i> /objek dengan stabil	✓	Berhasil, Karena tampil animasi renang.

ScreenShoot



Tabel 5. *Black box* informasi

Test Factor	Hasil	Keterangan
Jika mendeteksi <i>marker</i> /objek dengan stabil	✓	Berhasil, Karena tampil informasi.

ScreenShoot





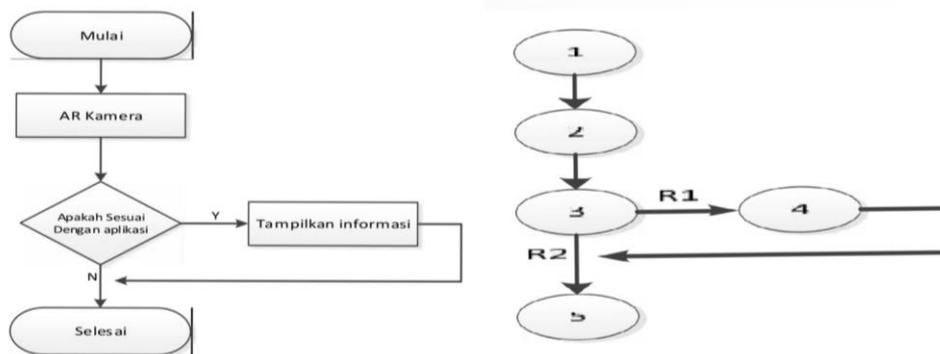
Tabel 3,4 dan 5 menampilkan informasi gerakan renang yaitu gaya punggung (*tungkai med*), gaya kupu-kupu (kordinasi media 1) dan info berisikan informasi gaya yang ada pada menu aplikasi.

b. Pengujian *White Box*

Pengujian *White box* adalah salah satu cara untuk menguji suatu aplikasi atau software dengan cara meneliti dan menganalisa kode dari program yang dibuat ada yang salah atau tidak. Jika model yang sudah dihasilkan berupa output yang tidak sesuai dengan yang diharapkan maka akan dikompilasi ulang dan dicek kembali kode-kode tersebut hingga sesuai dengan yang diharapkan.

1. Menganalisa sistem berdasarkan alur *flowchart* sistem informasi penjualan.
2. Membuat *flowgraph* berdasarkan alur *flowchart*.
3. Menentukan jalur independen berdasarkan gambar *flowgraph*.
4. Menghitung kompleksitas siklomatis berdasarkan jalur independen yang dilalui.

a) *Flowchart* Aplikasi dan *Flowchart* Pengaturan Aplikasi



Gambar 9. *Flowchart* Aplikasi dan *Flowchart* Pengaturan Aplikasi

Gambar 9. menunjukkan bagaimana sistem aplikasi berjalan

b) *Proses* Perhitungan

Dari Gambar *FlowGraph* di atas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut :

- a. Menghitung *Cyclomatic Complexity* $V(G)$ dari *Edge* dan *Node*:

Dengan Rumus : $V(G) = E - N + 2$

$$N(\text{node}) = 5$$

$$E(\text{edge}) = 5$$

$$P(\text{predikat node}) = 1$$

$$\begin{aligned} \text{Penyelesaian : } V(G) &= E - N + 2 \\ &= 5 - 5 + 2 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\text{Predikat Node (N)} = P + 1$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

b. Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexity* dari *FlowGraph* diatas memiliki *Region* $6 = 2$

c. *Independent Path* pada *FlowGraph* diatas adalah :

$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5$$

$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 5$$

d. Grafik Matriks

Tabel 6. Grafik Matriks

	1	2	3	4	5	E-1
1		1				1-1=0
2			1			1-1=0
3				1	1	2-1=1
4					1	1-1=0
5						
Sum (E+1)						1+1=2

Tabel 6. menunjukkan hasil grafik *matriks* pengujian *whitebox*

KESIMPULAN

Hasil pengembangan aplikasi media pembelajaran yang menggunakan teknologi *augmented reality*. Aplikasi ini menyajikan materi mengenai tata cara berolahraga yang baik, khususnya dalam belajar gaya renang. Teknologi ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

REFERENSI

Alamsyah, N., Pawelloi, A. I., & Suwardoyo, U. (2023). *Aplikasi Pembelajaran Untuk Teknik Otomotif Berbasis Android Di Smk Negeri 2 Parepare. 1(2)*.
<https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i3>

- Alfitriani, N., Maula, W. A., & Hadiapurwa, A. (2021). Penggunaan Media *Augmented reality* dalam Pembelajaran Mengenal Bentuk Rupa Bumi. In *JPP* (Vol. 38, Issue 1).
- Faturahman, R., Fikri, M. D., & Roepajadi, J. (2024). Peran Orang Tua Dalam Mendukung Prestasi Olahraga Renang Di Hasics Swimming Club Bojonegoro. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 2(3), 186–196. <https://doi.org/10.59841/jumkes.v2i3.1493>
- Hadikristanto, W. (2016). *Pembelajaran Sistem Tata Surya Untuk Siswa Sekolah Dasar Berbasis Unity 3d*. <https://jurnal.pelitabangsa.ac.id/index.php/sigma/article/view/158/1067>
- Irmayani Pawelloi, A. (2023). *Aplikasi Kalkulator Menggunakan Suara BERBASIS ANDROID Informasi Artikel* (Vol. 3, Issue 3). <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog>
- Kumalasari, A. N., & Mochamad Ridwan. (2023). Pengaruh Penggunaan Media *Augmented reality* Terhadap Hasil Belajar Passing Sepak Bola Peserta Didik. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 3(2), 76–85. <https://doi.org/10.55081/jumper.v3i2.904>
- Masyhuddin, S., Marlina, & Pawelloi, A. I. (n.d.). *Aplikasi Deteksi Tipe Rumah Subsidi Berbasis augmented reality*. <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog>
- Rahayu, R., Mustaji, M., & Bachri, B. S. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Android* dalam Meningkatkan Keaksaraan. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(4), 3399–3409. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i4.2409>
- Safitra, A., & Pawelloi, Hj. A. I. (2022). *Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Pancasila Menggunakan augmented reality*. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i3>
- Sugeng, I., Iswahyudi, N., Suhaimi, I., Gatot Supriyadi, S., Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, J., Kahuripan Kediri, U., Agribisnis, J., & Akuntansi, J. (n.d.). *Pengenalan Dasar-Dasar Berenang Bagi Siswa Siswi Pemula Swimming Camp Kediri Tahun 2021*.
- Yudha Prawira, A., Prabowo, E., & Febrianto, F. (2021). Model Pembelajaran Olahraga Renang Anak Usia Dini: Literature Review. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(2), 300–308. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i2.995>