ISSN : 2614-0985 (Cetak)
ISSN : 2614-0977 (Online)

url:http://studentjournal.umpo.ac.id/index.php/komputek

APLIKASI AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN DAN STIMULASI BAYI BERBASIS ANDROID

Muhammad Ilham Hamid*[1], Wahyuddin[2], Andi Wafiah[3]

Prodi Teknik Informatika[1*2,3], Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare

E-mail Korespondensi : muhammadilhamhamidtkj@gmail.com

History Artikel

Diterima : …… Disetujui : …… Dipublikasikan : ……

Abstract

*The advancement of technology has opened new opportunities to support early-stage baby development stimulation. One of the innovations that can be implemented is the use of **Augmented Reality (AR)** in Android-based applications to assist in the process of baby recognition and stimulation. This study aims to develop an interactive and educational AR application specifically designed to stimulate the **sensory, cognitive, and motor development** of infants. The application utilizes AR technology to display visually engaging objects, interactive sounds, and dynamic movements that can stimulate babies' responses more effectively than conventional methods. With features such as shape, color, and sound recognition, as well as touch interaction, this application is expected to enhance infants' perceptual skills during their early developmental stages. The development method used in this research follows the **Multimedia Development Life Cycle (MDLC)** model, which includes analysis, design, implementation, and testing. The test results indicate that this application provides an engaging interactive experience and improves babies' attention and involvement in the learning process. Therefore, this AR-based application has the potential to become an **innovative educational tool** for supporting early childhood development.*

Keywords: *Augmented Reality, Baby Stimulation, Educational Application, Android.*

Abstrak

Perkembangan teknologi telah membuka peluang baru dalam mendukung stimulasi perkembangan bayi sejak dini. Salah satu inovasi yang dapat diterapkan adalah penggunaan Augmented Reality (AR) dalam aplikasi berbasis Android untuk membantu proses pengenalan dan stimulasi bayi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi AR yang interaktif dan edukatif, dirancang khusus untuk merangsang perkembangan sensorik, kognitif, dan motorik bayi. Aplikasi ini menggunakan teknologi AR untuk menampilkan objek visual yang menarik, suara interaktif, dan gerakan dinamis yang dapat menstimulasi respons bayi secara lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Dengan fitur seperti pengenalan bentuk, warna, suara, serta interaksi sentuh, aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan perseptual bayi dalam tahap perkembangan awal mereka. Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang mencakup analisis, desain, implementasi, dan pengujian. Hasil uji coba menunjukkan bahwa aplikasi ini memberikan pengalaman interaktif yang menarik serta meningkatkan respons perhatian dan keterlibatan bayi dalam proses belajar. Dengan demikian, aplikasi AR ini berpotensi menjadi alat bantu edukasi yang inovatif dalam mendukung tumbuh kembang bayi.

***Kata Kunci**:* Augmented Reality, Stimulasi Bayi, Aplikasi Edukasi, Android.

© 2020 Universitas Muhammadiyah Ponorogo. All rights reserved

ISSN 2614-0985 (Print)
ISSN 2614-0977 (Online)

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam hal pengasuhan dan stimulasi anak usia dini. Periode usia 0-2 tahun merupakan masa kritis dalam perkembangan otak bayi, di mana 80% perkembangan otak terjadi pada rentang usia tersebut. Stimulasi yang tepat pada periode ini sangat penting untuk mengoptimalkan tumbuh kembang bayi, namun dalam praktiknya banyak orangtua menghadapi berbagai tantangan dalam memberikan stimulasi yang optimal kepada bayi mereka. Keterbatasan pengetahuan tentang metode stimulasi yang tepat, kesulitan mengakses informasi dan panduan yang terstruktur, serta kurangnya media pembelajaran interaktif yang menarik bagi bayi menjadi kendala utama yang sering dihadapi.

Di era digital saat ini, penetrasi smartphone Android di Indonesia telah mencapai lebih dari 80% dari total pengguna smartphone. Tingginya angka pengguna Android ini membuka peluang besar untuk mengembangkan solusi berbasis teknologi mobile yang dapat membantu orangtua dalam memberikan stimulasi pada bayi mereka. Salah satu teknologi yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan adalah Augmented Reality (AR). Teknologi AR memungkinkan penggabungan objek virtual dengan dunia nyata, menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih immersive dan interaktif bagi bayi. Kemampuan AR dalam menampilkan konten visual 3D yang menarik, mengintegrasikan berbagai elemen multimedia, serta mendukung pembelajaran berbasis objek nyata di sekitar bayi menjadikannya platform yang ideal untuk pengembangan aplikasi stimulasi bayi.

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran anak usia dini. Studi yang dilakukan oleh Rahman et al. (2023) mengungkapkan adanya peningkatan signifikan dalam kemampuan kognitif anak yang menggunakan aplikasi pembelajaran berbasis AR dibandingkan dengan metode konvensional. Hal ini semakin memperkuat urgensi pengembangan aplikasi AR untuk stimulasi bayi yang dapat diakses melalui platform Android. Aplikasi semacam ini dapat menjadi solusi yang membantu orangtua memberikan stimulasi yang tepat sesuai tahap perkembangan bayi, menyediakan panduan dan konten stimulasi yang terstruktur, serta menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan interaktif.

Pengembangan aplikasi AR untuk stimulasi bayi juga sejalan dengan program pemerintah dalam meningkatkan kualitas pengasuhan anak usia dini. Dengan memanfaatkan teknologi AR berbasis Android, aplikasi ini dapat menjadi alternatif stimulasi yang terjangkau dan mudah diakses oleh orangtua di rumah. Hal ini sangat penting mengingat biaya mengikuti program stimulasi bayi di lembaga khusus seringkali menjadi kendala bagi sebagian orangtua. Melalui pengembangan aplikasi ini, diharapkan lebih banyak bayi yang dapat memperoleh stimulasi

optimal untuk mendukung tumbuh kembang mereka, sekaligus mendukung tercapainya tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) khususnya dalam aspek pendidikan berkualitas.

1. *Unity*

Unity adalah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. *Unity* bisa untuk games PC dan games *Online*. Untuk *games Online* diperlukan sebuah *plugin, yaitu Unity Web Player*, sama halnya dengan *Flash Player* pada Browser. *Unity* tidak dirancang untuk proses desain atau *modelling*, dikarenakan *Unity* bukan *tool* untuk mendesain (Weliam Jonatan Mekel et al., 2019).

2. *Virtual Reality*

Virtual reality atau yang dalam bahasa Indonesia disebut dengan istilah realitas maya, merupakan sebuah teknologi yang berisikan simulasi komputer mengenai keadaan suatu lingkungan dan membuat penggunanya seakan-akan dapat berinteraksi dengan lingkungan tersebut. Ketika seseorang melengkapi dirinya dengan berbagai macam peralatan *virtual reality*, seakan-akan panca inderanya mampu merasakan benar-benar berada dalam lingkungan tersebut, meski jika peralatan dilepas, akan terasa bahwa sebetulnya dunia tersebut hanyalah dunia virtual yang sangat mirip kenyataan (Fadil Muslimin & Arta Nugraha, 2024).

3. *Sketchup*

Sketchup adalah perangkat lunak pemodelan 3D yang dirancang untuk arsitek, insyinyur sipil, pembuat film, pengembang permainan, aplikasi, dan profesi lain yang terkait bidang 3D. Keunggulan *Sketchup* dibanding perangkat lunak lain diantaranya yaitu antarmuka yang mudah dimengerti dan menarik, sehingga mudah digunakan bagi pemula sekalipun dan Dukungan berbagai opensource plugin yang akan memudahkan kinerja Sketchup (Rizal Isnanto & Widianto, 2015).

4. Pengujian *Black Box*

Black box testing berkerja dengan mengabaikan struktural internal pada *software* sehingga perhatiannya berfokus pada interface saja atau *input* dan *output* pada *software. Blackbox testing* merupakan pengujian yang bertujuan melihat program tersebut sama dengan tugas program tersebut tanpa harus mengetahui kode program yang di pakai. Atau bisa juga disebut sebagai *behavioral testing, specification-based testing, input/output testing* atau *functional testing* (Dika Pratama & Noviarsyah Dadaprawira, 2023).

5. 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 (Suprapti et al., 2017).

Tahapan yang dilakukan dalam pengujian *white box* dengan menggunakan teknik basic path diantaranya adalah: membuat diagram alir (*fowchart),* membuat grafik alir *(flowgraph),* menghitung *Cyclomatic Compelxity (CC*), menentukan jalur independen, dan melakukan uji kasus (*test case*) (Ghibran & Khamaeni, 2023)

Penelitian ini berfokus pada pembuatan Virtual Tour Rumah Adat Saoraja Kabupaten Pinrang yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi rumah adat secara virtual dengan tampilan yang lebih realistis dan informatif.

METODE PENELITIAN

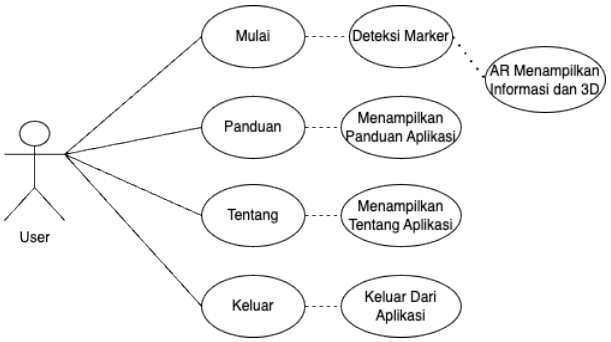
Adapun jenis penelitian yang dilakukan dalam pengumpulan data yaitu, data *sekunder* dan data *primer* (yaitu mengumpulkan beberapa data yang terkait dengan penelitian seperti perancangan dan pengumpulan data secara analisis, langsung pada objek penelitian melalui pengamatan langsung dan pengempulan dokumen).

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam rangka melakukan penelitian, maka penulis mengumpulkan data melalui beberapa cara yaitu: Dokumentasi, Analisis Data, Perancangan Program, Uji Coba, Program, dan Evaluasi.

Rancangan sistem menggunakan diagram *UML (Unified Modelling Language)* yang berfungsi untuk merancang, mendokumentasikan, dan memvisualisasikan sistem, berikut adalah rancangan sistem berdasarkan *Use case* diagram dan *Activity* diagram :

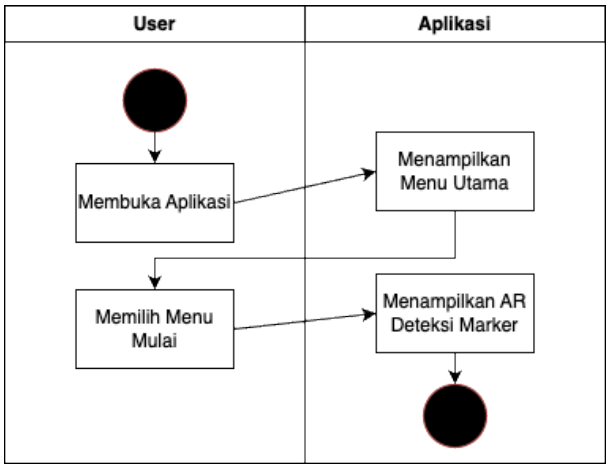
1. Rancangan Sistem

2. *Uce Case* Diagram



Gambar 1. *Use Case Desain Sistem*

3. *Activity Diagram*



Gambar 3. *Activity* Diagram Menu

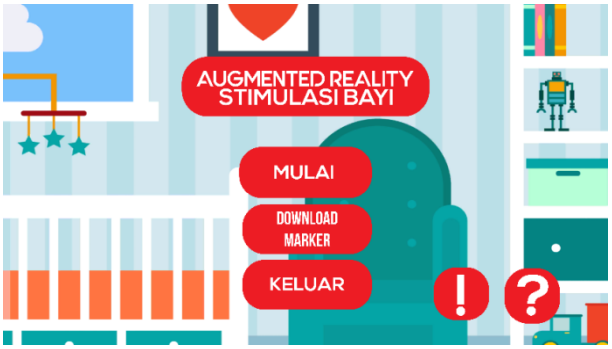
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Rancangan Interface*

1. Rancangan Desain Interface Menu utama

   Halaman Menu utama merupakan halaman pertama yang akan ditampilkan saat pengguna mengakses aplikasi ini. Halaman ini terdiri dari menu Mulai,Download Marker serta menu keluar dari aplikasi.

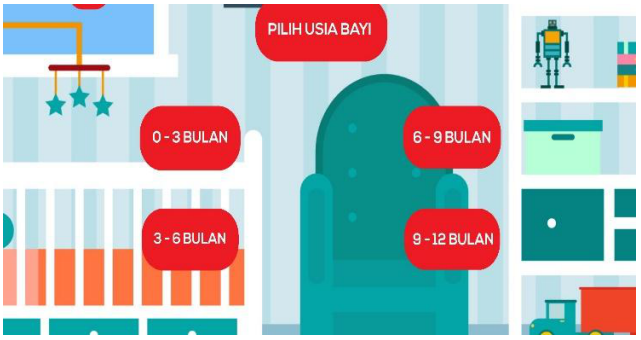
Rancangan Interface dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. Rancangan interface menu utama

2. Rancangan Desain Interface Mulai

   Halaman Mulai merupakan halaman yang akan ditampilkan saat pengguna menekan menu Mulai. Serta halaman ini berisi button – button Pilih Usia Bayi Proses yang kemudian user memilih Button untuk dapat memilih Usia Bayi 0-12 bulan . Rancangan halaman dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5. Rancangan interface mulai

3. Rancangan Desain Interface Pilihan Usia Bayi

   Halaman Pilihan Usia Bayi 0-3 bulan merupakan halaman yang akan ditampilkan saat pengguna menekan dan memilih menu 0-3 bulan yang ada di menu Mulai. Halaman ini berisi informasi terkait cara menstimulasi bayi yang kemudian user untuk dapat memulai Augmented Reality dan untuk melihat informasi dan bentuk 3 dimensi bayi tersebut. Rancangan halaman dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 6. Rancangan MarkerPengujian Sistem

1. BlackBox

Pengujian *system* dilakukan dengan cara pengujian *BlackBox*. *Blackox* adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji

fungsionalitas aplikasi tanpa mengintip ke dalam struktur atau cara kerja internalnya. Metode pengujian ini dapat diterapkan secara *virtual* ke setiap tingkat pengujian perangkat lunak: unit, integrasi, *system*, dan penerimaan.

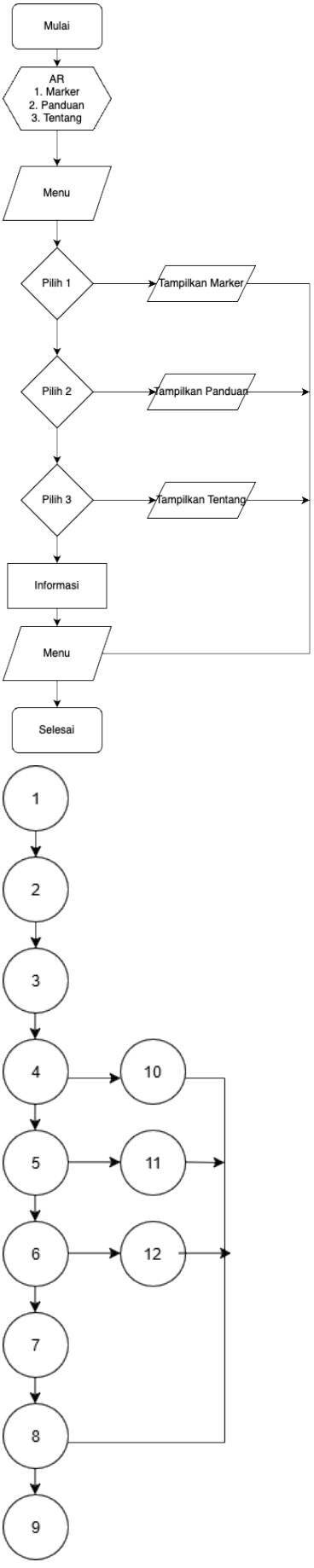
Tabel 2. Hasil BlackBox test menu utama

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Menu Utama	✓	Berhasil menampilkan menu utama, Halaman ini berisi menu Mulai, Panduan , Tentang dan Keluar
Screen Shoot		
		

2. *WhiteBox*

Pengujian ini dilakukan dengan cara pngujian *WhiteBox*. *WhiteBox* adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji struktur internal atau cara kerja aplikasi yang bertentangan dengan fungsinya. Dalam pengujian kotak putih, perspektif internal sistem digunakan untuk merancang kasus uji.

a. *Flowchart* dan Flowgrap menu utama



Gambar 6. tampilan proses menu utama

Menghitung Cylomatic Complexcity V(G) dari edge dan Node

Berdasarkan Gambar 4. 24 di atas dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

(1) Menghitung *cyclomatic complexcity* V(G) pada egde dan node Pada Rumus:

V(G) = E – N + 2

E (*edge*) = 14

N (*node*) = 12

Penyelesaian:

V(G) = E – N + 2

= 14 – 12 + 2

= 4

(2) Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexcity* dari *flowgraph* di atas memiliki Region = 4

(3) *Independent* path pada flowgraph tersebut yakni:

Path 1 = 1 – 2 – 3 – 4 – 10 – 7 – 8 – 9

Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 11 – 7 – 8 – 9

Path 3 = 1 – 2 – 3 – 4 – 6 – 7 – 12 – 7 – 8 – 9

Path 4 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9

KESIMPULAN

Penggunaan *Augmented Reality* (AR) dapat menjadi solusi yang menarik dan efektif dalam pengenal stimulus bayi. Interaksi dengan model 3D dalam simulasi stimulus bayi memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata dan mendalam dibandingkan metode konvensional. Penggunaan *Unity* dan *Blender* dalam pengembangan media pembelajaran dapat menghasilkan visualisasi yang lebih jelas dan interaktif, sehingga meningkatkan pemahaman user.

Pengenalan stimulus bayi menggunakan *Augmented Reality* (AR) dikembangkan melalui media interaktif yang mengintegrasikan teknologi AR untuk pengalaman pengenalan dan stimulasi bayi yang lebih menarik dan efektif. Dengan menggunakan *Unity* sebagai game engine dan Blender untuk pemodelan 3D, Fitur AR dapat melihat proses stimulus bayi secara detail tanpa harus bergantung pada datang ke tempat fisik dan menunjukkan bahwa implementasi AR dalam stimulus bayi tidak hanya meningkatkan pemahaman user, tetapi juga membuat proses pengenalan lebih interaktif dan menarik. Teknologi ini memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam..

DAFTAR PUSTAKA

Adhitya Wibawa (2015), Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Media Marker, Penerbit Andi

Arifianto, R. 2017. Materi *Flowchart. From* https://rahmatarifianto.wordpress .com/2014/11/20/pengertian-*Flowchart*-dan-jenis-jenisnya.html. (11 Nov 2021).

Filus, Teo (2017),Pemrograman C++. Jakarta Penerbit: Andi

Filus, Teo. 2017. Pengenalan Pemrograman C#. From https://www.codepolitan. com/pengenalan-bahasa-pemrograman-c-587effa1cb95b (25 Nov 2021).

Hermawan dan Hariadi. 2015. Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Media Informasi Kampus Menggunakan Brosur. E-Journal Tek. Inform., vol. 13, no. 1, pp. 30–37.

Ismayani, Ani. 2020. Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality. Jakarta Pusat : Elex Media Komputindo.

Kadir, Abdul. 2013. Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra. Yogyakarta: Andi Offset.

Komputer, Wahana (2013), Pengenalan Android, Jakarta, Penerbit:ANDI

Komputer, Wahana. 2013. Step by Step Menjadi Pemrograman Android. Yogyakarta : Andi.

Nadira, Sujaini dan Pratiwi. 2016. Implementasi *Augmented Reality* Pada Brosur Teknik Informatika Universitas Tanjungpura Menggunakan Metode *Marker*. Teknik Informatika., vol. 5, no. 1, pp. 40–48.

N, Sora. 2015. Pengertian *UML* dan Jenis - jenisnya. *From http://www*. pengertianku.net/2015/09/pengertian-*uml*-dan-jenis-jenisnya-serta-contoh-diagramnya.*html.* (11 Nov 2021).

Putra, Adhitya Wibawa. 2015. Apa Itu Vuforia. From https://teknojurnal.com/vuforia/#:~:text=Vuforia%20ini%20sendiri%20merupakan%20SDK,yang%20memiliki%20teknologi%20Augmented%20Reality. (25 Oktober 2021)

Zaky, Ali. 2016. Animasi Karakter Dengan Blender dan Unity. Jakarta Pusat : Elex Media KomputindoError) Berbasis Android.Universitas Indraprasta PGRI

Rizal Isnanto, R., & Widianto, E. (2015). Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Visualisasi 3D Interaktif Masjid Agung Jawa Tengah Menggunakan Unity3D.

Weliam Jonatan Mekel, Sherwin R. U. A Sompie, & Brave A. Sugiarso. (2019). *Rancang Bangun Game 3D Pertahanan Kerajaan Bowontehu*.

.