



**RANCANG BANGUN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN
FILTER FREKUENSI MENGGUNAKAN 3D *MODEL*
*AUGMENTED REALITY***

TUGAS AKHIR

MUHAMMAD TEDDY RAHMANSYAH

1803420127

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



**RANCANG BANGUN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN
FILTER FREKUENSI MENGGUNAKAN 3D *MODEL*
*AUGMENTED REALITY***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan**

MUHAMMAD TEDDY RAHMANSYAH

1803420127

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Teddy Rahmansyah

NIM : 1803421027

Tanda Tangan :



Tanggal : 23 Juli 2022



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Muhammad Teddy Rahmansyah
NIM : 1803421027
Program Studi : Broadband Multimedia
Judul Skripsi : Rancang Bangun Media Pembelajaran Filter
Frekuensi Menggunakan 3D Model Augmented
Reality

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Senin, 8 Agustus 2022
dan dinyatakan LULUS

Pembimbing : Dandun Widhiantoro, A.Md. I.P, M.T.
NIP : 197011251995031001

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Depok, 24 Agustus 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP 1963 0503 199103 2 001



KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Media Pembelajaran Filter Frekuensi Menggunakan 3D Model *Augmented Reality*”. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr.) pada Program Studi Broadband Multimedia Jurusan Teknik Elektro di Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya kerjasama, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dandun Widhiantoro A.Md., I.P., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini;
2. Orang tua dan keluarga besar penulis yang telah memberikan bantuan dukungan dalam doa dan material;
3. Khairunnisa, dan Meutia Khairiyah yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini;
4. Serta kepada semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu semoga Tuhan selalu menyertai dan membalas kebaikannya.

Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih bagi setiap orang yang terlibat dalam penulisan laporan skripsi ini. Semoga kedepannya laporan ini menjadi bermanfaat bagi setiap pembaca.

Depok, Juli 2021

Penulis



Rancang Bangun Media Pembelajaran Filter Frekuensi Menggunakan 3D Model Augmented Reality

Abstrak

Augmented Reality (AR) merupakan salah satu teknologi yang menggabungkan objek virtual dengan objek nyata. Penggunaan AR pada media pembelajaran memudahkan mahasiswa memahami materi yang ada, karena gambar yang digunakan pada AR bersifat 3 dimensi. Pada skripsi ini, dibuatlah sebuah aplikasi berbasis Android yang menggunakan teknologi AR untuk pembelajaran materi filter frekuensi. Aplikasi ini dibuat menggunakan framework android dengan tools yang bernama Android Studio dan terintegrasi dengan backend javascript untuk interaksi dengan database. Aplikasi ini diberi nama Filter Frequency AR Simulator atau dapat disingkat menjadi FFAR simulator. Pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi ini menggunakan standar ISO 25010 dengan Aspek Functional Suitability, Performance Efficiency, Compatibility, Usability, dan Portability. Aplikasi ini telah melalui pengujian Functional Suitability dengan hasil persentase keberhasilan 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik. Pada pengujian aspek performance, mendapatkan hasil tidak ada memory leak dan dibawah batas 15%. Pada pengujian compatibility, mendapat hasil persentase kelayakan 100%. Hal ini menandakan bahwa aplikasi ini dapat berjalan dengan baik secara parallel dengan aplikasi lain. Pada pengujian usability, mendapat hasil accessibility yaitu minor issue pada low contrast issue. Pada pengujian portability, mendapat hasil persentase kelayakan 100%. Hal ini menandakan bahwa aplikasi ini dapat bekerja dengan baik pada beberapa tipe, ukuran layar, dan merk ponsel android.

Kata Kunci: Aplikasi Mobile, Android, FFAR simulator, filter frekuensi, standar ISO 25010

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Prototype of Frequency Filter Learning Media Using 3D Augmented Reality Model

Abstract

Augmented Reality (AR) is a technology that combines virtual objects with real objects. The use of AR in learning media makes it easier for students to understand the existing material, because the images used in AR are 3 dimensional. In this thesis, an Android-based application was created that uses AR technology for learning frequency filter material. This application is made using the android framework with a tool called Android Studio and is integrated with the javascript backend for interaction with the database. This application is named Filter Frequency AR Simulator or it can be shortened to FFAR simulator. Application Tests carried out on this application use the ISO 25010 standard with Aspects of Functional Suitability, Performance Efficiency, Compatibility, Usability, and Portability. This application has gone through Functional Suitability testing with 100% success percentage results. These results indicate that the application can run well. In testing the performance aspect, the result is that there is no memory leak and is below the 15% limit. In the compatibility test, the results of the percentage of eligibility are 100%. This indicates that this application can run well in parallel with other applications. In usability testing, the results of accessibility are a minor issue on a low contrast issue. In the portability test, the results of the feasibility percentage are 100%. This indicates that this application can work well on several types, screen sizes, and brands of android phones.

Keyword: Android, FFAR simulator, frequency filter, ISO 25010 Standard, mobile application

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
Abstrak	vi
Abstract	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Luaran	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Android	Error! Bookmark not defined.
2.2. Android Studio.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Kotlin	Error! Bookmark not defined.
2.4. Back-End Development	Error! Bookmark not defined.
2.5. REST API	Error! Bookmark not defined.
2.6. MERN Stack	Error! Bookmark not defined.
2.7. AWS S3 Bucket	Error! Bookmark not defined.
2.8. Postman.....	Error! Bookmark not defined.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.9. ISO 25010	Error! Bookmark not defined.
2.10. Augmented Reality.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Rancangan Sistem Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
a) Deskripsi Sistem	Error! Bookmark not defined.
b) Cara Kerja Sistem	Error! Bookmark not defined.
c) Spesifikasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
d) Diagram Blok.....	Error! Bookmark not defined.
e) <i>Backend</i> REST API.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Realisasi Sistem Aplikasi.....	Error! Bookmark not defined.
a) Skenario Program.....	Error! Bookmark not defined.
b) Realisasi Pembuatan Database pada MongoDB Atlas ...	Error! Bookmark not defined.
c) Realisasi Pembuatan <i>Storage</i> pada AWS S3 <i>Bucket</i>	Error! Bookmark not defined.
d) Realisasi Halaman <i>Splash Screen</i>	Error! Bookmark not defined.
e) Realisasi Halaman Beranda	Error! Bookmark not defined.
d) Realisasi Halaman Modul Pembelajaran ...	Error! Bookmark not defined.
e) Realisasi Halaman Artikel Pendukung	Error! Bookmark not defined.
f) Realisasi Halaman Pengaturan	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Pengujian Aspek <i>Functional Suitability</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Analisis Data Pengujian	Error! Bookmark not defined.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2. Pengujian Aspek <i>Performance Efficiency</i> ...	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.2. Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.3. Data Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4. Analisa Data Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3. Pengujian Aspek <i>Compatibility</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3.1. Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3.2. Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3.3. Data Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.4. Analisa Data Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.4. Pengujian Aspek <i>Usability</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4.1. Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.4.2. Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.4.3. Data Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.4. Analisis Data Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.5. Pengujian Aspek <i>Portability</i>	Error! Bookmark not defined.
4.5.1. Deskripsi Data Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.2. Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.5.3. Data Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.4. Analisis Data Pengujian	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN	99
DAFTAR PUSTAKA	100
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	101



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Ilustrasi REST API Model**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2 Alur MERN Stack Development.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3 Tampilan aplikasi Postman**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1. Diagram Blok Aplikasi Frequency Filter AR Simulator..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2. Flowchart Aplikasi Filter Frequency AR Simulator **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3. Flowchart menu Modul Pembelajaran **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4. Flowchart menu Artikel Pendukung **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 5. Flowchart menu Pengaturan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 6. Tampilan Dashboard MongoDB Atlas..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 7. Tampilan menghubungkan aplikasi .**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 8. Tampilan struktur data artikel pendukung **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 9. Tampilan *bucket* AWS S3.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 10. Halaman splash screen aplikasi mobile..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 11. Halaman beranda aplikasi mobile ..**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 12. Tampilan Panduan Penggunaan Aplikasi AR**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 13. Tampilan Halaman modul pembelajaran **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 14. Tampilan halaman detail teori.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 15. Tampilan halaman detail lab**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 16. Tampilan halaman daftar artikel pendukung **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 17. Tampilan halaman detail artikel.....**Error! Bookmark not defined.**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 18. Tampilan halaman menu pengaturan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 19. Tampilan Halaman Hubungi Kami **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 20. Tampilan Halaman Info Aplikasi ...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1. Hasil Pengujian Kinerja Perangkat Xiaomi Redmi 6A **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2. Hasil Pengujian Kinerja Perangkat Samsung Galaxy S8 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3. Hasil pengujian dengan aplikasi Whatsapp.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4. Hasil pengujian dengan aplikasi Gmail..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5. Hasil pengujian dengan aplikasi Youtube..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6. Hasil pengujian dengan aplikasi Chrome..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7. Hasil pengujian dengan aplikasi Gojek..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8. Hasil pengujian dengan aplikasi Tokopedia .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9. Hasil pengujian dengan aplikasi Traveloka ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10. Hasil pengujian dengan aplikasi Facebook .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11. Hasil pengujian dengan aplikasi Discord **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12. Hasil pengujian dengan aplikasi LinkedIn ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13. *Overview* Hasil Pengujian *Usability* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14. Hasil Pengujian Kategori *Touch Screen Size* **Error! Bookmark not defined.**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 15. Hasil Pengujian Kategori *Low Contrast*..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 16. Hasil Pengujian Kategori *Content Labeling* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 17. Halaman *Dashboard Console* Firebase..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 18. Tampilan Pembuatan *Project* Firebase **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 19. Tampilan Menu Navigasi *Test Lab* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 20. Tampilan Memilih Tipe Pengujian RoboTest.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 21. Tampilan Memilih File APK.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 22. Tampilan *Upload* File APK**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 23. Tampilan Memilih Perangkat.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 24. Tampilan Konfirmasi Perangkat yang Dipilih**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 25. Hasil Pengujian RoboTest pada Firebase Test Lab..... **Error! Bookmark not defined.**

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Spesifikasi Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2. Spesifikasi Aplikasi <i>Backend</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Spesifikasi Augmented Reality	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4. REST API data modul pembelajaran ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5. REST API data artikel pendukung	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1. <i>Test Case</i> Pengujian <i>Functional Suitability</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2. <i>Test Case</i> Hasil Pengujian <i>Functional Suitability</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3. Tabel Ketercapaian Pengujian <i>Functional Suitability</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4. Penggunaan CPU pada Xiaomi Redmi 6A	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5. Penggunaan <i>Memory</i> pada Xiaomi Redmi 6A...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6. Penggunaan CPU pada Samsung Galaxy S8	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7. Penggunaan <i>Memory</i> pada Samsung Galaxy S8	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8. Daftar Aplikasi Pengujian <i>Compatibility</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9. Hasil Pengujian <i>Compatibility</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10. Daftar Perangkat Pengujian Versi Android	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11. Hasil Pengujian pada Android API Level 21 ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12. Hasil Pengujian pada Android API Level 22...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13. Hasil Pengujian pada Android API Level 23...	Error! Bookmark not defined.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 14. Hasil Pengujian pada Android API Level 24... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 15. Hasil Pengujian pada Android API Level 25... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 16. Hasil Pengujian pada Android API Level 26... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 17. Hasil Pengujian pada Android API Level 27... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 18. Hasil Pengujian pada Android API Level 28... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 19. Hasil Pengujian pada Android API Level 29... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 20. Hasil Pengujian pada Android API Level 30... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 21. Hasil Pengujian pada Berbagai Versi Android **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 22. Daftar Perangkat Pengujian Berbagai Tipe Perangkat..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 23. Hasil Pengujian pada Perangkat LG ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 24. Hasil Pengujian pada Perangkat Sony**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 25. Hasil Pengujian pada Perangkat Sharp **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 26. Hasil Pengujian pada Berbagai Tipe Perangkat**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 27. Daftar Perangkat Uji pada Berbagai Ukuran Layar **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 28. Hasil Pengujian pada Berbagai Ukuran Layar. **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR LAMPIRAN

- L-1 Program Konfigurasi API
- L-2 Kode Tampilan Halaman “Hubungi Kami”
- L-3 Hasil Pengujian Functional Suitability (Black Box Testing)
- L-4 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 21 (ALE-L23)
- L-5 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 22 (Nexus 5)
- L-6 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 23 (Vivo 1610)
- L-7 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 24 (Motorola Moto Z)
- L-8 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 25 (Google Pixel)
- L-9 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 26 (HTC 10)
- L-10 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 27 (Redmi 6A)
- L-11 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 28 (ONEPLUS A5010)
- L-12 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 29 (Samsung Galaxy S20)
- L-13 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 30 (Google Pixel 5)

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam perkuliahan, terdapat banyak mata kuliah yang harus ditempuh oleh seorang mahasiswa, mulai dari mata kuliah dasar sampai lanjutan. seringkali mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami sebuah mata kuliah. Walaupun sudah banyak sumber dari internet untuk membantu mahasiswa belajar, tak jarang mereka masih kebingungan karena banyaknya teori yang harus dipahami namun tidak terdapat praktik ataupun simulasi, dan terkadang apa yang sudah dipelajari secara teori akan berbeda apabila dipraktikkan langsung. Mayoritas perguruan tinggi sudah menyediakan laboratorium sebagai penunjang kegiatan belajar mahasiswa. Tetapi, banyak juga barang – barang yang tersedia dilaboratorium sudah tidak layak pakai karena sudah dimakan umur. dengan kecanggihan teknologi yang ada pada zaman ini, hal – hal tersebut dapat diatasi menggunakan teknologi yang berkembang.

Teknologi yang sedang marak berkembang saat ini adalah teknologi *augmented reality* dan aplikasi Android. Dilansir dari laman solmet.kemendikbud.go.id, *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda – benda tersebut secara realitas dalam waktu nyata. Teknologi AR ini sudah banyak digunakan dalam kehidupan sehari – hari, dan kedepannya teknologi ini akan mengalami perkembangan yang signifikan.

Media pembelajaran yang efektif juga akan mampu mendorong peserta didik untuk belajar secara mandiri, sehingga mampu membentuk pembelajaran berpusat pada siswa (*student center*) (Halimovna, Nurilloevna, et al, 2021). Untuk itu dalam mewujudkan media pembelajaran yang efektif perlu pemanfaatan suatu teknologi. Salah satu teknologi tersebut yaitu teknologi virtual yang menjadi salah satu produk dari revolusi industri 4.0 (Ma & Liu, 2016; Verbruggen, Depaepe, & Torbeyns, 2021). Hal ini dipilih karena teknologi *virtual* mampu secara akurat dalam mewakili benda nyata dalam menyediakan informasi. Yang mana salah satu

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

contoh dari teknologi virtual itu yakni *Augmented Reality* (AR) (Hammer, Scheiter, & Stürmer, 2021).

Aplikasi *mobile* (*Mobile Apps*) adalah aplikasi dari sebuah perangkat lunak yang dalam pengoperasiannya dapat berjalan diperangkat *mobile* (*Smartphone*, *Tablet*, *iPod*, dll), dan memiliki sistem operasi yang mendukung perangkat lunak seperti sistem operasi *Android*. Oleh karena itu, aplikasi *mobile* sangat populer dan banyak sekali pengguna yang memakainya di era digital seperti saat ini.

Pada jurusan Teknik Elektro, umumnya mahasiswa akan mendapatkan mata kuliah Elektronika Telekomunikasi. Pada mata kuliah tersebut terdapat materi tentang filter frekuensi. Filter frekuensi dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu filter aktif dan filter pasif. Dari kedua jenis filter tersebut dapat dibagi lebih lanjut menjadi empat kelas yang berbeda sesuai penggunaannya masing masing. Empat kelas tersebut adalah *Low Pass Filter* (LPF), *High Pass Filter* (HPF), *Band Pass Filter* (BPF), dan *Band Stop Filter* (BSF). Materi filter frekuensi ini akan lebih mudah dipahami apabila terdapat praktik langsung mengenai rangkaian filter terkait.

Pada kasus yang akan dibahas penulis kali ini, bisa diasumsikan jika seorang mahasiswa sedang ingin melakukan praktikum terkait filter frekuensi namun alat di laboratoriumnya tidak memadai, atau mungkin terdapat alat yang memadai namun laboratoriumnya sedang tidak beroperasi. Maka dari itu penulis tertarik untuk membuat skripsi dengan judul **“Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran Filter Frekuensi Menggunakan 3D Model Augmented Reality”** yang dapat membantu mahasiswa, khususnya mahasiswa Teknik Elektro, untuk melakukan praktik filter frekuensi yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja. Aplikasi ini dinamakan *“Filter Frequency AR Simulator”*.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini antara lain:

- 1) Bagaimana kualitas aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* berdasarkan standarisasi ISO 25010 pada aspek *functional suitability*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 2) Bagaimana kualitas aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* berdasarkan standardisasi ISO 25010 pada uji aspek *performance efficiency*.
- 3) Bagaimana kualitas aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* berdasarkan standardisasi ISO 25010 pada uji aspek *compatibility*.
- 4) Bagaimana kualitas aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* berdasarkan standardisasi ISO 25010 pada aspek *usability*.
- 5) Bagaimana kualitas aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* berdasarkan standardisasi ISO 25010 pada uji aspek *portability*.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penyusunan skripsi ini antara lain:

- 1) Membuat aplikasi berbasis Android untuk memudahkan mahasiswa dalam pembelajaran dan simulasi materi filter frekuensi yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja.
- 2) Dapat merancang dan merealisasikan pembuatan aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* dengan menggunakan *framework* Android.
- 3) Menganalisis kualitas aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* berdasarkan standardisasi ISO 25010 pada uji aspek *functional suitability, performance efficiency, compatibility, usability, dan portability*.

1.4. Luaran

Luaran yang didapatkan dari pembuatan skripsi ini adalah aplikasi media pembelajaran yang membantu dan memberikan kemudahan bagi, untuk mahasiswa teknik elektro dalam melakukan simulasi filter frekuensi.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penyusunan skripsi ini adalah tentang aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* berbasis android. Aplikasi *backend* RESTful API yang dibuat hanya sebagai pembantu agar aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* dapat berjalan sesuai dengan sistem yang sudah dirancang. Maka dari itu, penyusunan skripsi ini hanya akan fokus membahas aplikasi berbasis android. Untuk Jenis Filter yang dibahas pada skripsi ini adalah filter pasif saja.

BAB V SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, pengujian dan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Pengujian aspek *functional suitability* pada aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* berdasarkan standardisasi ISO 25010 memperoleh hasil sangat layak yaitu 100% keberhasilan sesuai dengan pengujian yang dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*.
- 2) Pengujian aspek *performance efficiency* pada aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* mendapatkan hasil pada perangkat dengan penggunaan CPU *usage* saat menjalankan aplikasi dibawah 15% sesuai dengan batas standar Little Eye. Hasil tersebut menandakan bahwa masih pada batas aman dan penggunaan *memory* tidak menyebabkan *memory leak* pada perangkat.
- 3) Pengujian aspek *compatibility* pada aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* berdasarkan standardisasi ISO 25010 memperoleh hasil 100% yang mana hasil tersebut masuk ke dalam kategori sangat layak. Pada saat pengujian aspek *compatibility* aplikasi tidak mengalami *error*, *force close* ataupun *application not responding* (ANR)
- 4) Pengujian aspek *usability* pada aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* menghasilkan beberapa respons seperti *warnings*, *minor issues*, dan *tips*. Respons tersebut menandakan bahwa aplikasi ini belum sempurna karena masih ada beberapa isu terkait *content labeling* dan *low contrast issue*. Dengan respons yang didapat dari hasil pengujian tersebut, aplikasi dapat dikembangkan menjadi lebih baik.
- 5) Pengujian aspek *portability* pada aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* berdasarkan standardisasi ISO 25010 memperoleh hasil 100%. Hal ini terbukti saat pengujian menggunakan Firebase Test Lab aplikasi *Filter Frequency AR Simulator* dapat berjalan pada versi, tipe, dan ukuran layar perangkat yang berbeda.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Yudhanto, Y., & Wijayanto, A. (2018). Mudah Membuat dan Berbisnis Aplikasi Android dengan Android Studio. Elex Media Komputindo.
- Meier, R., & Lake, I. (2018). Professional Android. John Wiley & Sons.
- Aji, S. H., Saputra, A. T., & Tuada, R. N. (2020). Development of physics mobile learning media in optical instruments for senior high school student using android studio. Dalam Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1440, No. 1, p. 012032). IOP Publishing.
- Krystal Tolani (2022, 2 Februari). The Beginner's Guide to Backend Development. Diakses pada 21 Juni 2022, dari <https://learntocodewith.me/posts/backend-development/>
- Mehra, M., Kumar, M., Maurya, A., & Sharma, C. (2021). MERN stack Web Development. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 25(6), 11756-11761.
- Shershneu, M., & Oskin, A. (2020). Postman Platform for API Development in the Mobile Application" Musicians of Russia". dalam MATERIALS OF XII JUNIOR RESEARCHERS' CONFERENCE
- Peters, E., & Aggrey, G. K. (2020). An ISO 25010 based quality model for ERP systems. Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal, 5, 578-583.
- Muntahanah, Toyib, R. & Ansyori, M., (2017). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Katalog Rumah Berbasis Android. Jurnal Pseudocode, p. 8
- Tasrif, E., Mubai, A., Huda, A., & Rukun, K. (2020). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis augmented reality menggunakan aplikasi Ar_Jarkom pada mata kuliah instalasi jaringan komputer. *Jurnal Konseling dan Pendidikan*, 8(3), 217-223.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Muhammad Teddy Rahmansyah Lahir di Depok, 19 Januari 2000. Melakukan pendidikan di MI Terpadu Fatahillah pada tahun 2006 hingga lulus pada tahun 2012. Setelah itu melanjutkan Pendidikan di MTs Al-Hidayah pada tahun 2012 hingga lulus pada tahun 2015 dan melanjutkan pendidikan di MAN 14 Jakarta hingga lulus pada tahun 2018. Kemudian pada tahun yang sama melanjutkan studi di Perguruan Tinggi Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro Program Studi Broadband Multimedia

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
1 class ApiConfig {
2     companion object {
3         fun getApiService(): ApiService {
4             val loggingInterceptor =
5                 HttpLoggingInterceptor().setLevel(HttpLoggingInterceptor.Level.BODY)
6
7             val client = OkHttpClient.Builder()
8                 .addInterceptor(loggingInterceptor)
9                 .build()
10
11             val retrofit = Retrofit.Builder()
12                 .baseUrl("https://ar-filter-frequency-app.herokuapp.com/api/")
13                 .addConverterFactory(GsonConverterFactory.create())
14                 .client(client)
15                 .build()
16             return retrofit.create(ApiService::class.java)
17         }
18     }
19 }
```

```
1 interface ApiService {
2     @GET("module")
3     suspend fun getModules(): ModuleResponse
4
5     @GET("article")
6     suspend fun getArticles(): ArticleResponse
7
8     @POST("message/create")
9     suspend fun postMessage(@Body req: MessageRequest): MessageResponse
10 }
```

NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

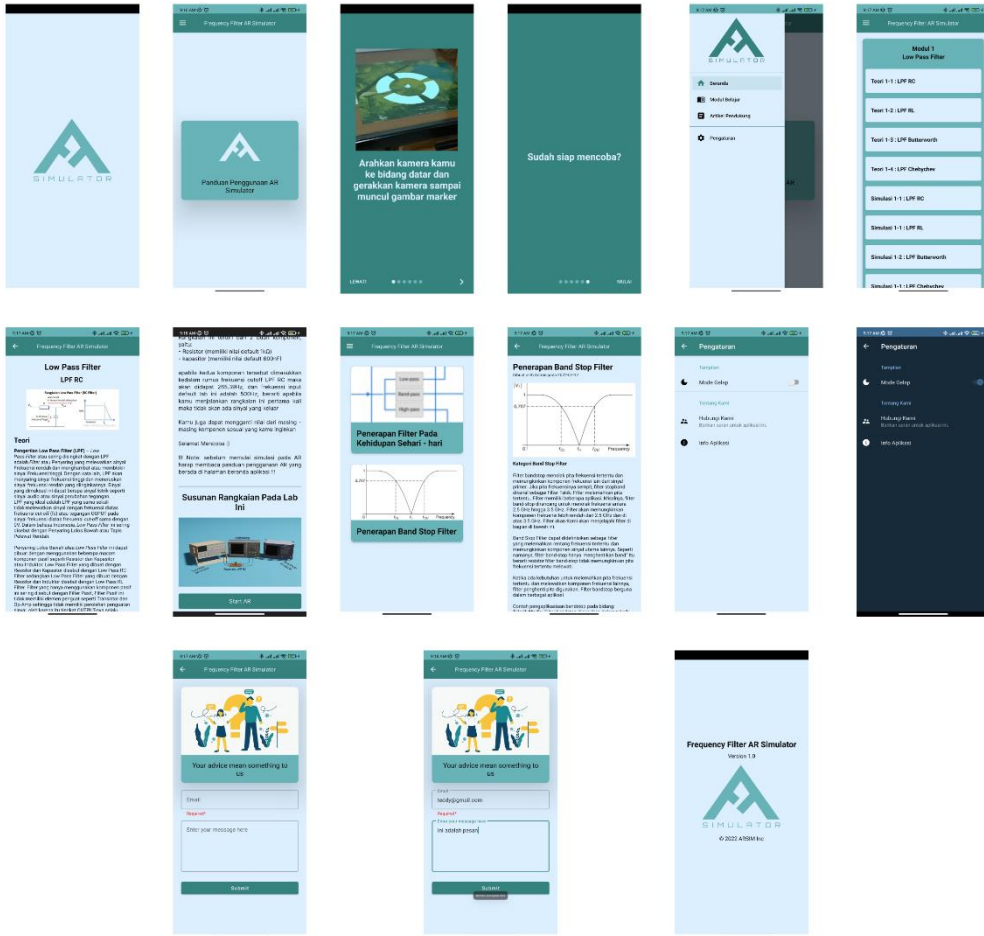
```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <ScrollView xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3     xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
4     xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
5     android:layout_width="match_parent"
6     android:layout_height="match_parent"
7     android:background="?attr/colorSecondaryVariant"
8     tools:context=".ui.articles.ArticleDetailActivity">
9
10     <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
11         android:layout_width="match_parent"
12         android:layout_height="wrap_content"
13         tools:context=".ui.contact.ContactActivity">
14
15         <include
16             android:id="@+id/app_bar_main"
17             layout="@layout/app_bar_main"
18             android:layout_width="match_parent"
19             android:layout_height="match_parent"
20             app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
21             app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
22             app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
23
24         <com.google.android.material.card.MaterialCardView
25             android:id="@+id/cv_message"
26             android:layout_width="8dp"
27             android:layout_height="wrap_content"
28             android:layout_centerInParent="true"
29             android:layout_margin="24dp"
30             android:layout_marginStart="16dp"
31             android:layout_marginEnd="16dp"
32             android:checkable="true"
33             android:clickable="true"
34             android:focusable="true"
35             app:cardBackgroundColor="?attr/colorSecondary"
36             app:cardCornerRadius="10dp"
37             app:cardElevation="5dp"
38             app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
39             app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
40             app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/app_bar_main">
41
42             <LinearLayout
43                 android:layout_width="match_parent"
44                 android:layout_height="match_parent"
45                 android:orientation="vertical">
46
47                 <ImageView
48                     android:id="@+id/iv_logo_tertiary"
49                     android:layout_width="match_parent"
50                     android:layout_height="200dp"
51                     android:layout_gravity="center"
52                     android:importantForAccessibility="no"
53                     android:scaleType="centerCrop"
54                     android:src="@drawable/ic_contact_us_illustration" />
55
56                 <TextView
57                     style="@style/TextContent"
58                     android:layout_width="match_parent"
59                     android:layout_height="wrap_content"
60                     android:layout_marginHorizontal="24dp"
61                     android:layout_marginVertical="8dp"
62                     android:text="@string/advice_text"
63                     android:textAlignment="center"
64                     android:textColor="?attr/colorOnSecondary"
65                     android:textSize="20sp" />
66             </LinearLayout>
67         </com.google.android.material.card.MaterialCardView>
68
69         <com.google.android.material.textfield.TextInputLayout
70             android:id="@+id/etv_email"
71             style="@style/Widget.MaterialComponents.TextInputLayout.OutlinedBox"
72             android:layout_width="8dp"
73             android:layout_height="wrap_content"
74             android:layout_marginTop="16dp"
75             android:hint="@string/email_hint"
76             app:helperText="@string/required"
77             app:helperTextTextColor="@color/red"
78             app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/cv_message"
79             app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/cv_message">
80
81             <com.google.android.material.textfield.TextInputEditText
82                 android:id="@+id/etv_email_edit"
83                 android:layout_width="match_parent"
84                 android:inputType="textEmailAddress"
85                 android:layout_height="wrap_content" />
86         </com.google.android.material.textfield.TextInputLayout>
87
88         <com.google.android.material.textfield.TextInputLayout
89             android:id="@+id/etv_message"
90             style="@style/Widget.MaterialComponents.TextInputLayout.OutlinedBox"
91             android:layout_width="8dp"
92             android:layout_height="wrap_content"
93             android:layout_marginTop="8dp"
94             android:hint="@string/message_hint"
95             app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/etv_email"
96             app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/etv_email"
97             app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/etv_email">
98
99             <com.google.android.material.textfield.TextInputEditText
100                 android:id="@+id/etv_message_edit"
101                 android:layout_width="match_parent"
102                 android:layout_height="wrap_content"
103                 android:gravity="top"
104                 android:inputType="textMultiline"
105                 android:lines="8"
106                 android:overScrollMode="always"
107                 android:scrollbarStyle="insideInset"
108                 android:scrollbars="vertical"
109                 android:scrollHorizontally="false" />
110         </com.google.android.material.textfield.TextInputLayout>
111
112         <Button
113             android:id="@+id/btn_submit"
114             android:layout_width="8dp"
115             android:layout_height="wrap_content"
116             android:layout_marginTop="24dp"
117             android:layout_marginBottom="16dp"
118             android:text="@string/submit_text"
119             android:textAllCaps="false"
120             app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
121             app:layout_constraintEnd_toEndOf="@+id/etv_message"
122             app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/etv_message"
123             app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/etv_message" />
124
125         <ProgressBar
126             android:id="@+id/progress_bar"
127             android:layout_width="wrap_content"
128             android:layout_height="wrap_content"
129             android:visibility="gone"
130             app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
131             app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
132             app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
133             app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
134     </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
135 </ScrollView>

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

L-4 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 21 (ALE-L23)

Test Lab > Frequency Filter AR Simulator > mattx3mwf4dc70vq8
Robo test, ALE-L23, API Level 21

Passed 7/31/22, 9:01 PM 3m 9s Portrait English (United States) [Test results](#)

Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

Crawl duration	Crawl stats	Actions	Activities	Screens
Timed out 3m 2s		66	7	23

Screenshots (12 images):

- 1.png: Panduan Penggunaan AR Simulator
- 2.png: Panduan Penggunaan AR Simulator
- 3.png: Device Details (Huawei)
- 4.png: Arahkan kamera kamu ke bidang datar dan gerakan kamera sampai muncul gambar marker
- 5.png: Tekan tombol "place" untuk meletakkan model 3d
- 6.png: Simulasi AR dengan model 3D
- 7.png: Menu Model 1 Low Pass Filter
- 8.png: Menu Model 2 High Pass Filter
- 9.png: Menu Model 3 Band Pass Filter
- 10.png: Penerapan Filter Pada Kehidupan Sehari-hari
- 11.png: Penerapan Filter Pada Kehidupan Sehari-hari (Diagram)
- 12.png: Penerapan Filter Pada Kehidupan Sehari-hari (Diagram)

L-5 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 22 (Nexus 5)

Test Lab > Frequency Filter AR Simulator > matrix3mwf4twllhr
Robo test, Nexus 6, Virtual, API Level 22

Passed 8/1/22, 3:00 PM 2m 30s Portrait English (United States) [Test results](#)

Test Issues Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

Crawl duration	Crawl stats	Actions	Activities	Screens
2m 12s		62	7	22

Screenshots (12 images):

- 1.png: SIMULATOR
- 2.png: Panduan Penggunaan AR Simulator
- 3.png: Device Details (Xiaomi)
- 4.png: Arahkan kamera kamu ke bidang datar dan gerakan kamera sampai muncul gambar marker
- 5.png: Tekan tombol "place" untuk meletakkan model 3d
- 6.png: Simulasi AR dengan model 3D
- 7.png: Menu Model 1 Low Pass Filter
- 8.png: Menu Model 2 High Pass Filter
- 9.png: Menu Model 3 Band Pass Filter
- 10.png: Penerapan Filter Pada Kehidupan Sehari-hari
- 11.png: Penerapan Band Stop Filter (Diagram)
- 12.png: Penerapan Band Stop Filter (Diagram)

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



L-6 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 23 (Vivo 1610)

Test Lab > Frequency Filter AR Simulator > matrix-3nw4dc70qv8
Robo test, vivo 1610, API Level 23

Passed 7/31/22, 9:01 PM 3m 7s Portrait English (United States) Test results

Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

Crawl duration	Crawl stats	Actions	Activities	Screens
Timed out 3m	87	8	31	

Passed 7/31/22, 9:01 PM 3m 7s Portrait English (United States) Test results

Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

1.png View

2.png View

3.png View

4.png View

5.png View

6.png View

7.png View

8.png View

9.png View

10.png View

11.png View

12.png View

L-7 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 24 (Motorola Moto Z)

Test Lab > Frequency Filter AR Simulator > matrix-3nw4dc70qv8
Robo test, XT1650, API Level 24

Passed 7/31/22, 9:01 PM 3m 7s Portrait English (United States) Test results

Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

Crawl duration	Crawl stats	Actions	Activities	Screens
Timed out 3m	70	6	24	

Passed 7/31/22, 9:01 PM 3m 7s Portrait English (United States) Test results

Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

1.png View

2.png View

3.png View

4.png View

5.png View

6.png View

7.png View

8.png View

9.png View

10.png View

11.png View

12.png View

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



L-8 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 25 (Google Pixel)

Test Lab > Frequency Filter AR Simulator > matrix:3mf4dc70c9g8
Robo test, Pixel, API Level 25

Passed 7/31/22, 9:01 PM 3m 6s Portrait English (United States) [Test results](#)

Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

Crawl duration		Crawl stats	
Time out	3m	Actions	84
		Activities	6
		Screens	22

L-9 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 26 (HTC 10)

Test Lab > Frequency Filter AR Simulator > matrix:3mf4dc70c9g8
Robo test, HTC 10, API Level 26

Passed 7/31/22, 9:01 PM 3m 7s Portrait English (United States) [Test results](#)

Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility

Crawl duration		Crawl stats	
Time out	3m	Actions	71
		Activities	6
		Screens	26

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L-10 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 27 (Redmi 6A)

Test Lab > Frequency Filter AR Simulator > matrix-3mwtqgwllr
Robo test, Redmi 6A, API Level 27

Passed 8/1/22, 2:46 PM 3m 9s Portrait English (United States) Test results

Test Issues	Robo	Logs	Screenshots	Videos	Performance	Accessibility
Crawl duration	3m	63	6	19		

Screenshots:

L-11 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 28 (ONEPLUS A5010)

Test Lab > Frequency Filter AR Simulator > matrix-3mwtqgwllr
Robo test, ONEPLUS A5010, API Level 28

Passed 8/1/22, 2:48 PM 3m 11s Portrait English (United States) Test results

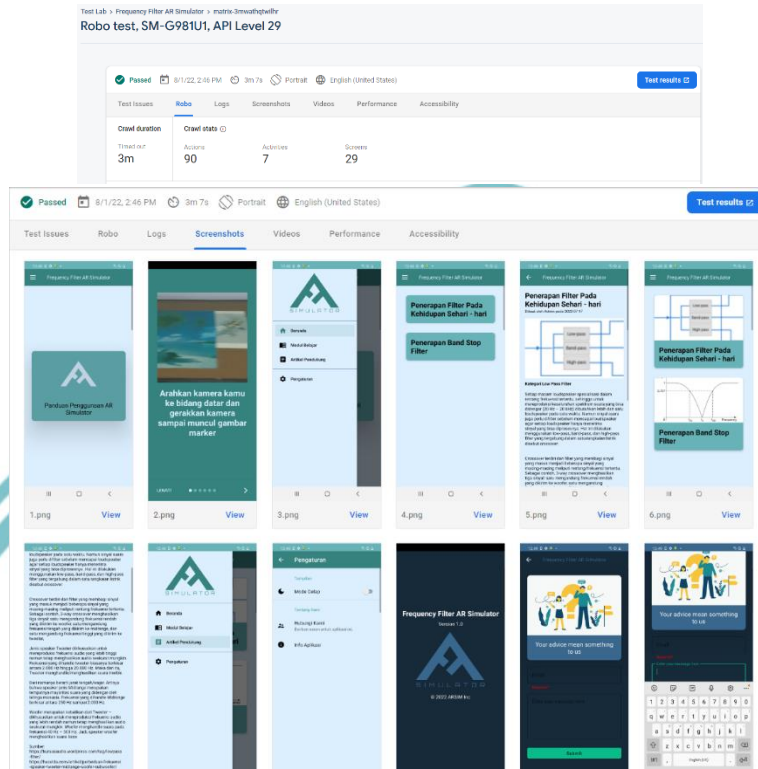
Test Issues	Robo	Logs	Screenshots	Videos	Performance	Accessibility
Crawl duration	3m 3s	96	7	32		

Screenshots:

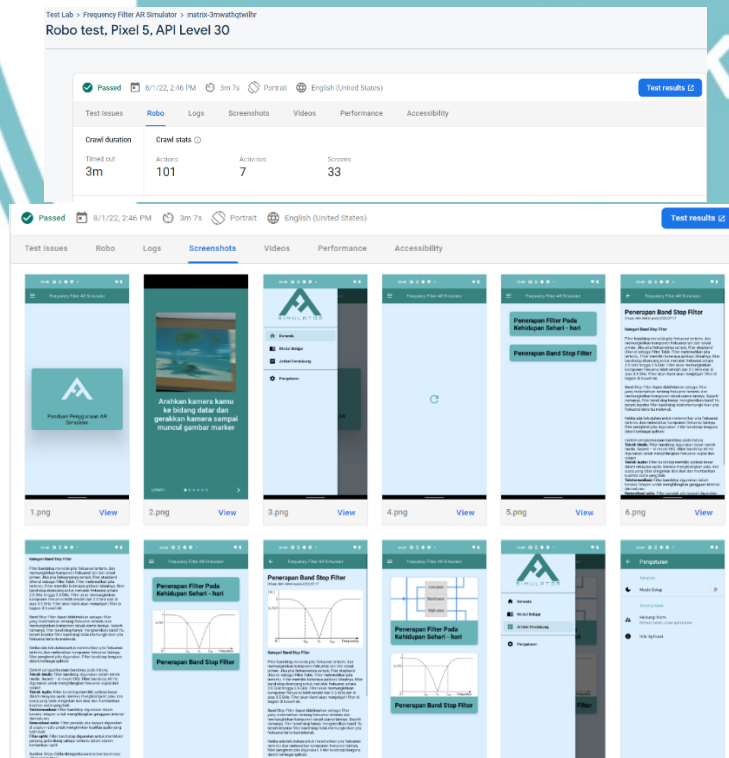


Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

L-12 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 29 (Samsung Galaxy S20)



L-13 Hasil Pengujian pada Perangkat API Level 30 (Google Pixel 5)



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta