

MEDIA PROMOSI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS: POLITEKNIK TEDC BANDUNG)

Silvira Nur Apriani^{1*}, Aris Haris Rismayana²

^{1,2}Politeknik TEDC Bandung; Jl. Politeknik Jl. Pesantren No.2, Cibabat, Kec. Cimahi Utara, Kota Cimahi, Jawa Barat 40513; telp (022) 6645951

Received: 22 Agustus 2024

Accepted: 5 Oktober 2024

Published: 12 Oktober 2024

Keywords:

Media Promosi;
Augmented Reality;
Android;
Pengalaman pengguna;

Correspondent Email:

silviraapril@gmail.com

Abstrak. Dalam perkembangan teknologi digital saat ini, lembaga pendidikan perlu berinovasi dalam strategi promosi untuk menarik perhatian calon mahasiswa. Penelitian ini berfokus pada pengembangan media promosi yang memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) dan dapat diakses melalui platform Android. Politeknik TEDC Bandung dipilih sebagai studi kasus dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan model pengembangan perangkat lunak *Waterfall*, yang melibatkan beberapa tahap, yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pada tahap analisis, kebutuhan sistem baik fungsional maupun non-fungsional diidentifikasi untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan memenuhi tujuan promosi. Desain sistem mencakup perancangan antarmuka pengguna dan arsitektur sistem yang mudah digunakan. Implementasi dilakukan dengan mengembangkan aplikasi AR yang menampilkan informasi terkait jurusan Politeknik TEDC Bandung dalam format video animasi. Pengujian dilakukan untuk memastikan aplikasi berfungsi optimal di berbagai perangkat Android. Pengujian aplikasi menggunakan *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT), dengan Hasil uji coba UAT berdasarkan 3 parameter uji desain, fitur, dan kepuasan pengguna menunjukkan bahwa aplikasi ini diterima dengan baik oleh pengguna, dengan tingkat penerimaan secara keseluruhan mencapai 95,92%.

Abstract. In the current development of digital technology, educational institutions need to innovate their promotional strategies to attract prospective students. This research focuses on the development of promotional media utilizing *Augmented Reality* (AR) technology, accessible via the Android platform. Politeknik TEDC Bandung was chosen as the case study for this research. The study employs the *Waterfall* software development model, which involves several stages: requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. During the analysis stage, both functional and non-functional system requirements were identified to ensure that the developed application meets promotional objectives. The system design includes the creation of a user-friendly interface and system architecture. Implementation was carried out by developing an AR application that presents information related to the programs at Politeknik TEDC Bandung in an animated video format. Testing was conducted to ensure the application functions optimally on various Android devices. The application was tested using *Black Box Testing* and *User Acceptance Testing* (UAT). The UAT results, based on three parameters—design, features, and user satisfaction—showed that the application was well-received by users, with an overall acceptance rate of 95,92%.

1. PENDAHULUAN

Politeknik TEDC Bandung adalah institusi pendidikan tinggi yang didirikan oleh yayasan TEDC, pada tanggal 2 Mei 2001 berdasarkan Surat Keputusan Mendiknas nomor 73/D/O/2002 sebagai lembaga pendidikan tinggi vokasional yang mempersiapkan lulusannya untuk dapat langsung berperan dalam tugas-tugas operasional industri dalam bidang jenis jasa pendidikan teknik dan kesehatan. Selama kurun waktu 2020-2023 Politeknik TEDC Bandung mengalami fluktuasi yaitu menunjukkan turunnya jumlah mahasiswa baru yang tidak beraturan, pada tahun 2020 dengan jumlah 634, tahun 2021 dengan jumlah 337 dan tahun 2023 dengan jumlah 136, namun Politeknik TEDC Bandung tetap mengusahakan untuk meningkatkan dengan cara memaksimalkan promosi kampus.[1]

Berdasarkan hasil observasi media promosi yang digunakan oleh Politeknik TEDC Bandung yaitu berbasis media sosial berupa Instagram, tiktok, youtube dan facebook. Selain menggunakan basis media sosial, Politeknik TEDC Bandung juga menggunakan media cetak seperti brosur, dan juga mengikuti kegiatan pameran kampus dan konferensi atau kegiatan tertentu.

Pengguna Android khususnya di lingkungan kampus Politeknik TEDC Bandung cukup mendominasi baik dari kalangan mahasiswa maupun dosen, sedangkan pembaca media cetak sebagai alat komunikasi tradisional semakin berkurang, sehingga memaksimalkan media promosi melalui media sosial.

Sampai saat ini dalam proses promosinya yaitu media sosial cukup mendapatkan banyak engagement yaitu mencakup jumlah like, komentar dan jumlah views. Namun hal ini membutuhkan dukungan pihak ketiga dalam meningkatkan engagement sehingga perlu mengeluarkan biaya promosi yang cukup besar. Dalam upaya promosi menggunakan media cetak, brosur memiliki keterbatasan ruang dan konten untuk memuat informasi. Dan dalam kunjungan pameran kampus atau kegiatan tertentu seringkali pihak kampus tidak bisa ikut serta.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis memiliki alternatif solusi dengan membuat promosi tambahan yaitu yang berupa augmented reality pada mobile berbasis

android, dengan teknologi tersebut pengguna akan mendapatkan pengalaman baru dalam mengakses informasi. Yaitu informasi setiap jurusan yang ada di Politeknik TEDC Bandung, dimana setiap jurusan memiliki logo himpunan jurusan. Dengan menggunakan fitur image tracking, hal ini dapat dimanfaatkan untuk menjadi objek visual khusus untuk dipindai menggunakan kamera lalu akan menghasilkan informasi yang sesuai dengan jurusannya yang berupa video animasi.

Dengan adanya aplikasi ini diharapkan akan membantu meningkatkan memperkenalkan Politeknik TEDC Bandung lebih luas dan meningkatkan engagement, citra, reputasi kampus dalam mata publik yang lebih baik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Promosi

Promosi merupakan serangkaian kegiatan atau strategi yang dilakukan untuk meningkatkan visibilitas atau popularitas suatu produk, layanan, acara atau merek. Tujuan utama dari promosi adalah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap suatu hal dan mendorong konsumen untuk melakukan tindakan tertentu, seperti pembelian produk atau partisipasi dalam suatu acara. [2]

2.2. Politeknik TEDC Bandung

Politeknik TEDC Bandung adalah institusi pendidikan tinggi yang didirikan oleh Yayasan TEDC, pada tanggal 2 Mei 2001 berdasarkan Surat Keputusan Mendiknas. Pada saat ini Politeknik TEDC Bandung memiliki delapan program studi Diploma III dan enam program studi Diploma IV.

Terdapat dua “*core competition*” yang dimiliki oleh Politeknik TEDC Bandung yaitu pada bidang jasa pendidikan Teknik dan Kesehatan. Kedua pendidikan ini memiliki pertumbuhan sangat pesat ditingkat regional, nasional dan internasional, yang membutuhkan dukungan perguruan tinggi dalam memenuhi kebutuhan sumber daya manusia.

2.3. Augmented Reality

Augmented Reality merupakan salah satu teknologi yang sering digunakan akhir-akhir ini di bidang interakasi dan dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Pemanfaatan teknologi ini akan sangat membantu dalam menyampaikan informasi kepada pengguna. *Augmented Reality*

adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (*real time*), [3]

Definisi lainnya, *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan objek maya 2D dan 3D ke dalam lingkungan nyata menggunakan kamera. Dengan *Augmented Reality*, pengguna dapat berinteraksi langsung dengan dunia nyata dan objek virtual secara bersamaan.[4]

2.4. Image Based Tracking

Kemampuan untuk mengenali dan melacak gambar sewenang-wenang merupakan peningkatan luar biasa bagi aplikasi AR karena menghindari keharusan membuat dan mendistribusikan penanda khusus yang dipasangkan dengan aplikasi tertentu. Pelacakan gambar termasuk dalam kategori pelacakan fitur alami (NFT).

Ada beberapa karakteristik yang membuat gambar target bagus, termasuk memiliki batas yang jelas (sebaiknya delapan persen dari lebar gambar), pola asimetris tidak beraturan, dan kontras yang baik. Saat sebuah gambar dimasukkan ke dalam aplikasi AR, gambar tersebut terlebih dahulu dianalisis dan peta fitur (*2D node mesh*) disimpan dan digunakan untuk mencocokkan pengambilan gambar di dunia nyata, misalnya, dalam bingkai video dari ponsel.

2.5. Unified Modelling Language (UML)

2.5.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah sarana untuk menggambarkan persyaratan sebuah sistem yaitu sistem yang seharusnya digunakan. Komponen *usecase* yaitu Aktor, *Usecase*, dan Subjek (Sistem). Dimana sistem adalah setiap subjek *usecase* diterapkan.

2.5.2. Activity Diagram

Activity Diagram memvisualisasikan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. [5]

2.5.3. Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan aliran informasi yang terjadi antar objek yang mengerjakan pekerjaan, menghasilkan *output*

tertentu dan menggambarkan perubahan apa saja yang terjadi.

2.6. Perangkat Lunak Aplikasi Mobile

2.6.1. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *moddleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Pada perilisannya pertama Android, 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan *open source* pada perangkat mobile.[6].

2.6.2. Kotlin

Bahasa Kotlin adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh JetBrains, perusahaan yang juga mengembangkan IDE Android Studio. Bahasa Kotlin merupakan hasil pengembangan dari bahasa Java yang sudah populer sebelumnya. [7] Kotlin memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan Java salah satunya yaitu mengurangi jumlah pengkodean aplikasi. [8]

2.6.3. XML

XML (*Extensible Markup Language*) adalah bentuk untuk keperluan umum yang disarankan oleh W3C (*World Wide Web Consortium*) untuk membuat dokumen keperluan pertukaran data antar sistem yang beraneka ragam. XML merupakan kelanjutan dari HTML (*HyperText Markup Language*) yang merupakan bahasa standar untuk melacak internet. [6]

2.7. Tools Pengembang Aplikasi

2.7.1. Draw.io

Draw.io adalah aplikasi pembuatan diagram *open source* yang menyediakan fungsionalitas pembuatan diagram dan dapat memilih tempat menyimpan data diagram. Ada banyak integrasi berbeda dengan *[platform]* dan aplikasi lain seperti salah satunya yaitu Google Document. [9]

2.7.2. Android Studio

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu – *Integrated Development Environment* (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA. Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas saat membuat aplikasi Android. [10]

2.8. Pengujian Perangkat Lunak

2.8.1. Black Box Testing

Black Box Testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Tester* dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. [11]

2.8.2. User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing merupakan pengujian pada sistem yang telah dilakukan pengembangan dengan pengujinya yaitu user menghasilkan dokumen yang dapat menjadikan sebagai bukti dalam menerima pengembangan pada aplikasi sesuai dengan terpenuhinya hasil uji. [12]

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan *Software Development Life Cycle* (SDLC) *Waterfall* untuk mengembangkan perangkat lunak. Model *Waterfall* ini menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan. (Aceng, 2020)

1. Persyaratan (*Requirement*)

Pada tahap ini penulis melakukan observasi dan wawancara dengan narasumber dari Politeknik TEDC Bandung untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Data yang telah diperoleh digunakan untuk menetapkan spesifikasi perangkat lunak yang akan dikembangkan. Pada proses penelitian ini penulis merancang aplikasi berbasis android yang menggunakan teknologi *augmented reality*.

2. Desain (*Design*)

Pada tahap ini, penulis membuat desain analisis sistem yang dapat membantu menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan dengan menggunakan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan perancangan antarmuka sistem.

3. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini, system pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut *unit*, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Penulis melakukan implementasi berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Alur proses dan struktur yang telah dirancang menjadi sebuah

aplikasi android menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan menggunakan *library* sebagai pendukung proses implementasi *augmented reality*.

4. Verifikasi (*Verification*)

Pada tahap ini, aplikasi akan diverifikasi menggunakan metode *Blackbox* terlebih dahulu yaitu semua halaman dan fungsi dari aplikasi tersebut. Jika terdeteksi masalah fungsional ataupun ketidaksesuaian, selanjutnya akan langsung diperbaiki. Namun apabila aplikasi dipastikan berjalan dengan sesuai fungsinya dalam pengujian menggunakan metode *Blackbox*, selanjutnya dilakukan pengujian kembali menggunakan metode *User Acceptance Test* (UAT). Pengujian dilakukan oleh karyawan dari Politeknik TEDC Bandung atau *user* yang ingin mengakses informasi mengenai kampus Politeknik TEDC Bandung.

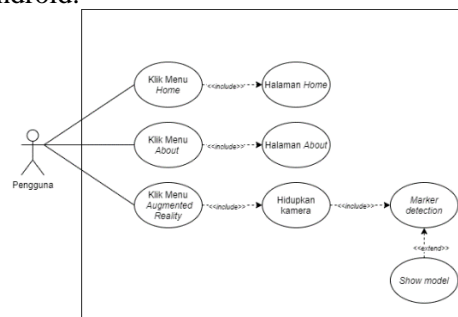
5. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Ini adalah tahap akhir dari metode *waterfall*. Aplikasi yang telah dibangun dan dapat dioperasikan akan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Namun penulis tidak menerapkan tahap ini pada penelitian ini.

3.2. Perancangan Sistem

3.2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar satu atau lebih aktor dan sistem. *Use case* yang akan dirancang yaitu *use case diagram* untuk pengaksesan melalui perangkat Android. Gambar dibawah ini menjelaskan aliran *use case diagram* pengaksesan melalui perangkat Android.



Gambar 1. Rancangan *use case diagram*

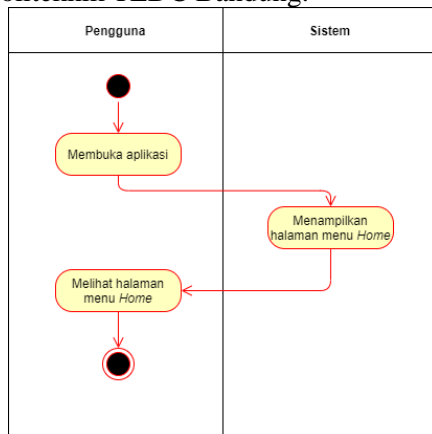
3.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan alur kerja pada setiap *usecase* yang menggambarkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam sebuah aplikasi. Aplikasi ini

menggunakan *Activity Diagram* untuk menggambarkan aliran aktivitas sebuah interaksi antara pengguna terhadap aplikasi.

1. Activity Diagram Home

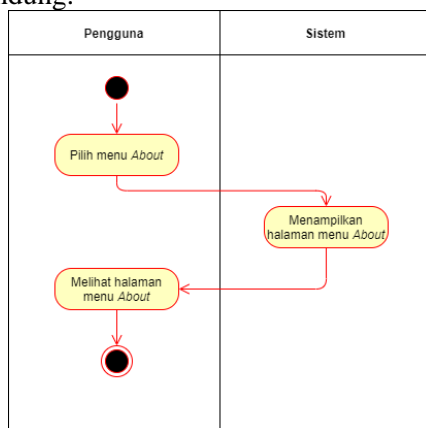
Activity Diagram Home yaitu ketika pengguna membuka aplikasi dan aplikasi menampilkan halaman utama yaitu menu *Home*. Pada halaman ini pengguna mendapatkan informasi umum yang disajikan oleh perancang mengenai Politeknik TEDC Bandung.



Gambar 2. Activity Diagram Home

2. Activity Diagram About

Activity Diagram About yaitu ketika pengguna mengklik menu *About* dan aplikasi menampilkan halaman menu *About*. Pada halaman ini pengguna mendapatkan informasi yang lebih spesifik yang disajikan oleh perancang mengenai Politeknik TEDC Bandung.

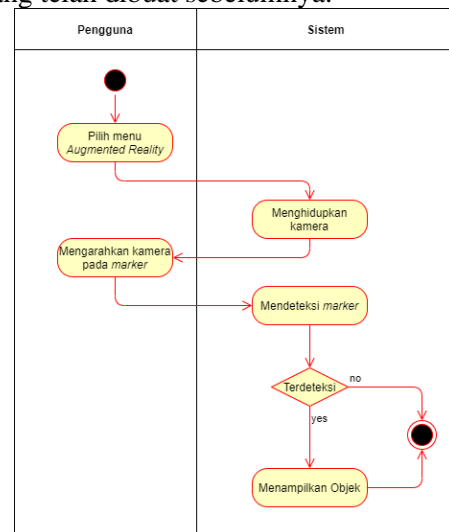


Gambar 3. Activity Diagram About

3. Activity Diagram Augmented Reality

Activity Diagram Augmented Reality yaitu ketika mengklik menu *Augmented Reality* dan aplikasi menampilkan halaman *Augmented Reality*. Pada halaman ini

menggunakan aplikasi kamera dari *smartphone* yang telah dikalibrasi akan mendeteksi *marker* yang diberikan yaitu logo HMJ di Politeknik TEDC Bandung, kemudia setelah mengenali dan menandai pola *marker*, kamera akan melakukan perbandingan apakah *marker* sesuai atau tidak. Bila tidak, maka informasi *marker* tidak akan diolah, tetapi nila sesuai maka informasi *marker* akan digunakan untuk *me-render* dan menampilkan video animasi yang telah dibuat sebelumnya.

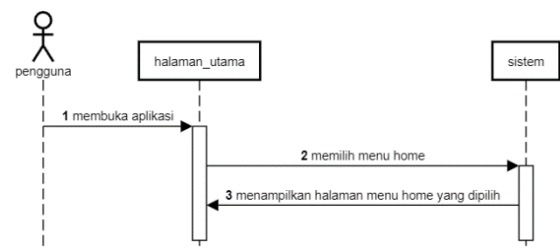


3.2.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan aliran informasi yang terjadi antar objek yang mengerjakan pekerjaan, menghasilkan *output* tertentu dan menggambarkan perubahan apa saja yang terjadi.

1. Sequence Diagram Menu Home

Berikut merupakan *Sequence Diagram* ketika pengguna menekan tombol menu *Home* maka akan menampilkan halaman *Home*.

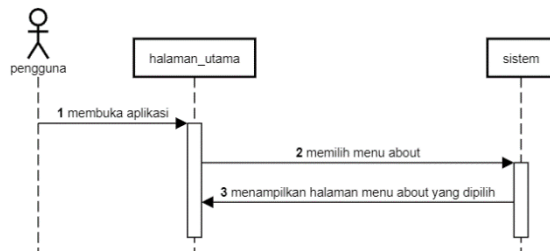


Gambar 4. Sequence Diagram Menu Home

2. Sequence Diagram Menu About

Berikut merupakan *Sequence Diagram* ketika pengguna menekan tombol menu

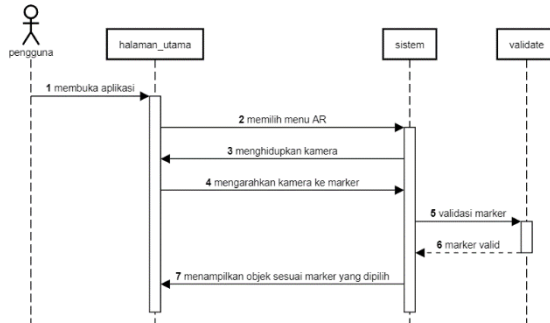
About maka akan menampilkan halaman About.



Gambar 5. Sequence Diagram Menu About

3. Sequence Diagram Menu Augmented Reality

Berikut merupakan Sequence Diagram ketika pengguna menekan tombol menu Augmented Reality maka akan menampilkan halaman Augmented Reality.



Gambar 6. Sequence Diagram Menu AR

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil tampilan User Interface (UI)

4.1.1. Tampilan SplashScreen



Gambar 7. SplashScreen

4.1.2. Tampilan Menu Home



Gambar 8. Menu Home

4.1.3. Tampilan Menu About



Gambar 9. Menu About

4.1.4. Tampilan Menu Augmented Reality



Gambar 10. Marker Jurusan Teknik Elektro



Gambar 11. Video Animasi Jurusan Teknik Elektro



Gambar 12. Marker Jurusan Teknik Informatika dan Teknik Komputer



Gambar 13. Video Animasi Jurusan Teknik Informatika dan Teknik Komputer

4.2. Pengujian *Blackbox Testing*

Berikut merupakan hasil pengujian dengan menggunakan metode *blackbox testing* yang dilakukan pada aplikasi.

Bagian Pengujian	Pernyataan		Hasil
	Skenario	Diharapkan	
Halaman <i>Home</i>	User memilih menu <i>Home</i>	Menampilkan informasi berikut	sesuai

		dengan gambar	
Halaman <i>About</i>	User memilih menu <i>About</i>	Menampilkan informasi berikut dengan gambar	sesuai
Halaman <i>Augmented Reality</i>	User memilih menu AR dan mengarahkan kamera pada marker jurusan yang dipilih	Menampilkan video animasi sesuai dengan marker jurusan yang dipilih	sesuai

4.3. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT)

Berikut merupakan hasil pengujian dengan menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT), dilakukan untuk menguji tingkat kelayakan Aplikasi pada 9 orang dan diberikan 6 pernyataan berupa kuisioner dengan hasil sebagai berikut.

UAT		95,92%
Pilihan Jawaban	Jumlah	%
Sangat Baik	38	70,37%
Baik	16	29,63%
Cukup	0	0
Kurang	0	0
Sangat Kurang	0	0
Jumlah	54	100%

Gambar 14. Hasil *User Acceptance Test*

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan *User Acceptance Test* (UAT) bahwa responden telah mengisi kuisioner dan dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang sudah dibangun mendapatkan hasil yang sangat baik dengan presentase 95,92%. Untuk data yang lebih detail dapat dilihat pada penjelasan berikut.

GRADE		USER ACCEPTANCE TEST (UAT)						JUMLAH PER BOBOT	NILAI AKHIR
HURUF	NILAI	1	2	3	4	5	6		
SB	5	8	5	5	6	7	7	38	195
B	4	1	4	4	3	2	2	16	64
C	3	0	0	0	0	0	0	0	0
K	2	0	0	0	0	0	0	0	0
SK	1	0	0	0	0	0	0	0	0
JUMLAH		9	9	9	9	9	9	54	259

Gambar 15. Detail hasil *User Acceptance Test* (UAT)

Jumlah skor ideal untuk pertanyaan yang diajukan kepada responden :

1. Skor Tertinggi : Bobot Tertinggi x Jumlah Responden x Jumlah Pertanyaan
 $5 \times 9 \times 6 = 270$
2. Skor Terendah : Bobot Terendah x Jumlah Responden x Jumlah Pertanyaan
 $1 \times 9 \times 6 = 54$

Interpretasi skor hasil pengamatan $259/270 \times 100\% = 95,92\%$

Dengan keterangan Kriteria Interpretasi skor hasil pengamatan sebagai berikut :

Angka 0% – 19,99% = Sangat (Tidak Setuju/Buruk/Kurang Sekali)

Angka 20% – 39,99% = Tidak Setuju / Kurang Baik

Angka 40% – 59,99% = Cukup /Netral

Angka 60% – 79,99% = (Setuju/Baik/Suka)

Angka 80% – 100% = Sangat (Tidak Setuju/Buruk/Kurang Sekali)

Skor Hasil Pengamatan = **95,2%** termasuk kedalam Kriteria Interpretasi Skor Hasil Pengamatan Sangat (Setuju/Baik/Suka).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, kepada Orang Tua, Keluarga, Dosen Pembimbing, dan pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. T. Bandung, "Sejarah Politeknik TEDC Bandung." [Online]. Available: https://poltektedc.ac.id/v6/?page_id=265
- [2] M. Santoso, C. R. Sari, and S. Jalal, "Promosi Kampus Berbasis Augmented Reality," *J. Edukasi Elektro*, vol. 5, no. 2, pp. 105–110, 2021,

doi: 10.21831/jee.v5i2.43496.

- [3] I. M. Efendy Warmanto, A. Lahinta, and M. S. Tuloli, "Penerapan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking," *Diffus. J. Syst. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 13–23, 2021.
- [4] I. Husna, R. Suppa, and K. Palopo, "AUGMENTED REALITY PENGENALAN TANAMAN OBAT HERBAL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS," vol. 12, no. 3, pp. 2140–2149, 2024.
- [5] S. Dharwiyanti and R. S. Wahono, "Pengantar Unified Modeling LAnguage (UML)," *IlmuKomputer.com*, pp. 1–13, 2003, [Online]. Available: <http://www.unej.ac.id/pdf/yanti-uml.pdf>
- [6] N. Safaat, *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika Bandung, 2012.
- [7] D. A. Rafa, E. D. Wahyuni, A. A. Arifiyanti, and J. S. Infromasi, "RANCANG BANGUN APLIKASI DONOR DARAH DARURAT DONORA BERBASIS ANDROID DENGAN," vol. 12, no. 3, pp. 3009–3020, 2024.
- [8] Kotlinlang, "What is Kotlin." [Online]. Available: <https://kotlinlang.org/docs/faq.html>
- [9] Draw.io, "Gunakan editor draw.io." [Online]. Available: <https://www.drawio.com/doc/getting-started-editor>
- [10] Developer.android.com, "Mengenal Android Studio," 2024, [Online]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro/index.html?hl=id>
- [11] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, "PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)," vol. I, no. 3, pp. 31–36, 2015.
- [12] A. H. Agusti and A. N. Alfian, "Multimedia Development Life Cycle Dan User Acceptance Test Pada Media Pembelajaran Interaktif Rumus Matematika," *Bina Insa. Ict J.*, vol. 9, no. 2, pp. 147–161, 2023, [Online]. Available: <http://101.255.92.196/index.php/BIICT/article/view/2223>