



PENGGUNAAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY UNTUK PENUNJANG SISTEM PEMINJAMAN BUKU

Rini Puji Astutik¹, Hendra Ari Winarno², Novaltino Syarif Hidayatullah²

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
 Jl. Sumatera No. 101, GKB, Gresik

+6231 395-1414

E-mail: ¹astutik_roa@umg.ac.id, ²hendra.ari.winarno@umg.ac.id, ³Novaltino1234@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History :

Article entry : 2022-12-29
 Article revised : 2023-01-20
 Article received : 2023-03-02

Keywords :

Augmented Reality,
 Peminjaman Buku,
 Perpustakaan, Teknologi,
 Penanda

IEEE Style in citing this article:

R. P. Astutik, H. A. Winarno and N. S. Hidayatullah, "Penggunaan Teknologi Augmented Reality Untuk Penunjang Sistem Peminjaman Buku," JE-UNISLA, vol. 8, no. 1, pp. 1-10, 2023.

ABSTRACT

Along with the changing of book into the digital book, so that the conventional library will be gradually left. To overcome this situation thus the improvement service is needed especially book lending access, then academic people can lend the book easier or more flexible. The Augmented Reality (AR) Technology is the newest technology which has been used a lot in many daily activities. One of them is access system into book in library without enter in. By designing application based on AR for accessing book lending in library where it can do it at some places that is set previously. Each place where has been set is given marker to confirm to where the book is delivered. Beside lending book, there are some other features to make easy on choosing the book and application guidance. The result simulation shown that this application run as the design and can access the book which has been input into application. This application has been stored in Play Store as android application so that it will be easier for everyone accessing.

1. PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini banyak perpustakaan mengalami pengurangan pengunjung sejak mudahnya pengaksesan internet menyebabkan mereka lebih mencari buku melalui internet dari pada mengunjungi perpustakaan. Untuk menarik pengunjung maka diperlukan untuk membangun aplikasi untuk meningkatkan layanan perpustakaan. Terdapat banyak aplikasi yang menawarkan untuk mendukung mahasiswa dan akademisi lainnya untuk mengakses buku yang terdapat di perpustakaan, namun demikian mereka hanya bisa membaca secara online. Teknologi AR adalah salah satu teknologi yang dapat membantu mahasiswa maupun akademisi lainnya untuk mengimplementasikan peminjaman buku yang mudah digunakan tanpa mengunjungi perpustakaan.

Banyak layanan multimedia yang telah dibangun untuk membantu pengguna dalam

peningkatan daya tarik bacaan akademisi seperti pada [1] yang mengobservasi pembangunan layanan multimedia pada sekolah luar biasa. Teknologi Virtual Reality, seperti juga teknologi AR, juga digunakan untuk menghasilkan simulasi sesuatu dengan mudah yang secara real susah untuk ditampilkan [2].

Sementara itu, teknologi AR mengacu pada spektrum teknologi yang lebar, yaitu suatu proyek computer yang menghasilkan material seperti teks, gambar, dan video dari persepsi untuk dunia nyata [3], Salah satu implementasi AR yaitu melacak lokasi menggunakan penanda, seperti yang didiskusikan pada [4]. Pelacakan obyek juga dibahas dalam beberapa artikel seperti pada [5] dan [6] dimana hal ini juga dapat dimonitor oleh aplikasi android [7].

Sistem yang diusulkan dalam penelitian ini menggunakan teknologi AR untuk membangun aplikasi yang terintegrasi dengan pustakawan yang

memberikan layanan peminjaman buku. Untuk mengetahui bahwa aplikasi ini dapat berjalan lancar maka digunakan tes kotak hitam dan tes penerimaan pengguna. Hasil dari kedua tes tersebut menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat diimplementasikan dan membantu akademisi untuk meminjam buku.

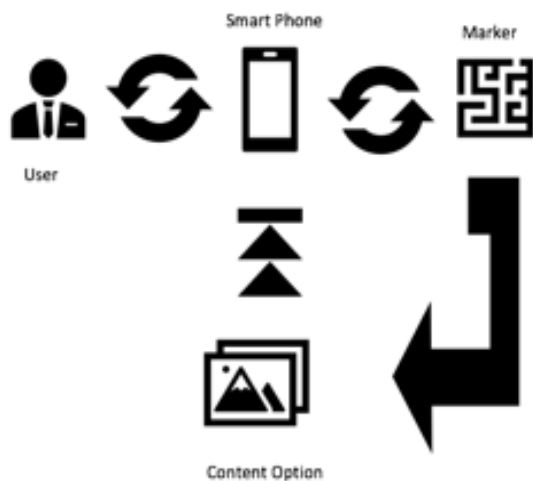
Artikel ini terbagi menjadi beberapa bagian, dan bagian pertama akan didiskusikan mengenai latar belakang penelitian. Bagian kedua adalah tentang perencanaan desain sistem dan dilanjutkan dengan analisa dan diskusi hasil simulasi pada bagian ketiga. Bagian akhir akan disimpulkan hasil dari sistem operasi dan beberapa saran untuk perencanaan kedepan.

2. DESAIN SISTEM PEMINJAMAN BUKU

Sistem peminjaman buku adalah suatu sistem bagaimana meminjam buku tanpa mengunjungi perpustakaan, dalam hal ini, pustakawan akan memberikan layanan akademisi yang membutuhkan buku secara mendesak.

2.1 Block Diagram Sistem

Blok diagram sistem diilustrasikan dalam gambar 1 dimana terdapat empat bagian yaitu pengguna atau orang yang menggunakan aplikasi, telepon pintar, penanda yang diletakkan pada tempat yang telah ditentukan dan konten dari aplikasi AR. Cara kerja aplikasi AR yang telah dibangun adalah Ketika pengguna memulai menggunakannya dengan memindai penanda yang telah disediakan kemudian gambar buku akan muncul. Ketika gambar ini telah terlihat, maka pengguna dapat memilih sesuai yang mereka butuhkan. Setelah memilih buku kemudian aplikasi akan tersambung ke aplikasi WhatsApp untuk mengirimkan pesan ke pustakawan. Isi dari pesan adalah informasi dari buku yang dipilih dan tempat dimana buku akan dikirimkan.



Gambar 1. Block Diagram Sistem Peminjaman Buku Menggunakan Teknologi AR

2.2 Persiapan Pembangunan Aplikasi AR

Ada beberapa aktifitas yang harus dilakukan untuk membangun aplikasi AR dan persiapan secara detail sebagai berikut:

- Membuat aplikasi AR, aplikasi ini dinamai dengan Markir Buku yang berisi buku yang siap untuk dipinjamkan dan beberapa informasi berhubungan dengan petunjuk aplikasi.
- Fitur lain dari aplikasi ini adalah opsi peminjaman Ketika pengguna menemukan buku yang mereka butuhkan.
- Persiapan data yang dibutuhkan, karena aplikasi AR akan menampilkan buku secara detail seperti judul, pengarang, ulasan tentang isi dari buku sehingga pengguna dapat mempertimbangkan apakah mereka jadi meminjam atau tidak perlu. Semua data tersebut harus disiapkan dan disimpan dalam aplikasi.
- Perencanaan penempatan penanda, penanda ini berisi lokasi dari tempat dimana buku akan dikirimkan sehingga perencanaan penempatan penanda harus didesain.

2.3 Desain Tampilan

Untuk membuat aplikasi yang mudah digunakan maka desain dari tampilan perlu untuk dibuat sesederhana mungkin. Gambar 2 menunjukkan menu utama yang terdiri dari Mulai, Panduan, Kredit dan Keluar. Menu Mulai adalah menu untuk memulai aplikasi dalam memindai penanda yang diletakkan di tempat yang sesuai. Menu Panduan adalah menu untuk menjelaskan Langkah-langkah dari penggunaan aplikasi ini. Menu Kredit adalah menu yang menjelaskan perancang software dan tim lainnya yang terlibat dalam pembuatan software. Menu yang terakhir adalah menu keluar, menu ini untuk menutup aplikasi.



Gambar 2. Menu Utama dari Aplikasi AR

Ketika opsi memulai telah di klik maka layar akan menampilkan buku-buku yang mungkin cocok dengan pengguna. Tampilan buku-buku dapat terlihat seperti pada Gambar 3. Ketika salah satu buku telah dipilih maka detail dari ringkasan akan di tampilkan. Hal ini dilukiskan seperti pada Gambar 4. Aplikasi ini telah di desain untuk memudahkan menyeleksi buku referensi karena ini dapat dipelajari dari ringkasan

buku sebelum dilakukan peminjaman buku dari perpustakaan.



Gambar 3. Daftar Buku dalam Sistem Aplikasi

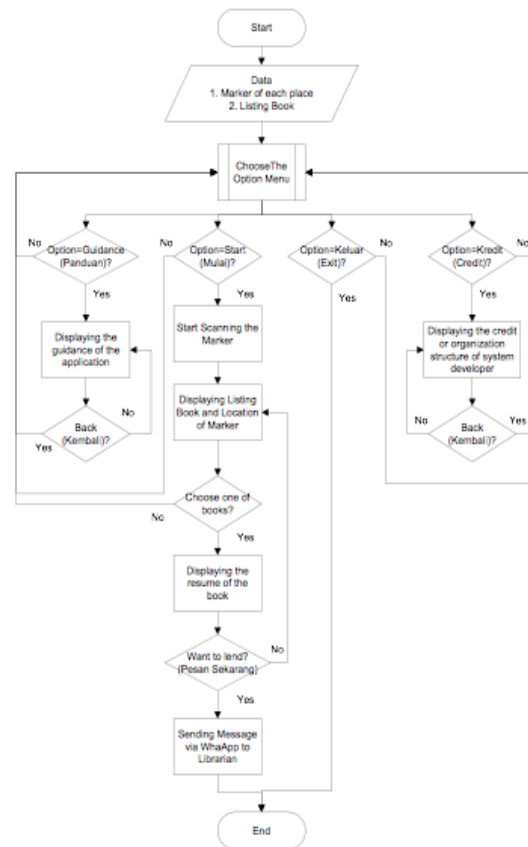
Langkah terakhir untuk peminjaman buku adalah mengklik Pesan Sekarang, jika tidak pilihan selanjutnya adalah tutup panel untuk menutup aplikasi. Jika opsi pesan sekarang diklik maka pesan dikirim ke pustakawan.



Gambar 4. Ringkasan Buku yang telah dipilih

2.4 Block Diagram Sistem

Perancangan desain software harus mudah untuk digunakan karena akan digunakan baik akademisi maupun umum. Algoritma dari desain software dapat dilihat pada Gambar 5. Karena ada empat opsi yang dipilih maka setelah persiapan data tempat penanda diletakan dan daftar buku, program menuju ke menu utama.



Gambar 5. Diagram Alur Sistem Peminjaman Buku

Jika menu mulai dipilih, maka aplikasi memulai memindai penanda untuk mendeteksi tempat, kemudian dilayar akan tertampil daftar buku-buku. Ketika salah satu buku dipilih, maka selanjutnya akan ditampilkan ringkasan dari isi buku, Jika ringkasan tersebut telah sesuai dengan buku yang dicari maka icon pesan sekarang dapat dipilih untuk diklik. Proses selanjutnya adalah pindah ke aplikasi WhatsApp untuk mengirimkan pesan ke pustakawan, setelah itu pustakawan tersebut akan menyiapkan buku dan mengirimkannya ke pengguna yang mengirim sesuai dengan data tempat yang telah dikirimkan. [1] [2] [3]Namun demikian, jika tidak terdapat buku yang diinginkan maka terdapat pilihan untuk Kembali ke menu utama. Atau setelah membaca ringkasan dari buku, pengguna tidak ingin meminjam maka sistem akan menuju ke daftar buku.

Menu selanjutnya adalah menu panduan dan ketika menu ini diklik maka aplikasi akan menampilkan panduan dari aplikasi yang berjalan. Ketika selesai maka opsi selanjutnya akan Kembali ke menu utama jika tidak tetap seperti semula. Menu ketiga adalah menu Kredit, jika menu ini diklik, maka akan ditampilkan organisasi pembuat aplikasi. Menu terakhir adalah menu keluar dan Ketika ini diklik maka aplikasi akan menutup dan sistem akan selesai.

2.5 Sistem Evaluasi

Untuk memastikan aplikasi ini berjalan lancar maka diperlukan suatu pengujian. Dalam penelitian ini, alat yang digunakan untuk pengujian adalah tes kotak hitam, tes kesesuaian, tes validasi dan tes penerimaan pengguna (UAT: User Acceptance Test). Seperti pada [8] dan [9], teknis secara detail dari tiap alat akan dijelaskan sebagai berikut:

Evaluasi pertama adalah tes kotak hitam dimana tes ini bertujuan untuk mengetahui apakah input dan output dari aplikasi berjalan sesuai target. Tes kotak hitam adalah salah satu tes dari sisi developer. Dengan mengerjakan tes ini, maka fungsi dari sistem dapat ditentukan. Setelah tes kotak hitam, tes dilanjutkan ke tes kesesuaian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara sistem terhadap keseluruhan operasional sistem android yang terbangun dalam telepon pintar. Tes ini diperlukan untuk memastikan aplikasi ini dapat jalan di semua operasional sistem android.

Tes selanjutnya adalah tes validasi yang akan dilakukan oleh pakar aplikasi. Aplikasi yang dibangun akan dinilai oleh beberapa pakar pada multimedia, isi, kualitas aplikasi, instruksi dan library. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengetahui dimana aplikasi dapat dilakukan pada media dan material. UAT adalah tes terakhir dari penelitian ini yang ditujukan pada pengguna. Tujuan dari tes ini adalah untuk mendapatkan bukti dokumentasi yang dibuat dalam aplikasi dapat diterima oleh pengguna. Dengan menggunakan kuisoiner yang terdiri dari beberapa pertanyaan, tes akan dibuat dan dikirim ke pengguna seperti pustakawan, akademisi dan mahasiswa. Hasil kuisoiner dapat digunakan untuk referensi dari suksesnya aplikasi yang dibangun. Untuk mendapat hasil tes yang akurat untuk tes validasi dan UAT maka perlu dihitung skor tiap pertanyaan dalam kuisoiner. Menurut [10], prosentase skor yang dicari akan ditentukan dengan membagi skor yang ditentukan terhadap skor tertinggi kemudian dibagi 100% seperti pada (1).

$$Pr = \frac{Sc}{Ms} \times 100\% . \quad (1)$$

Note:

Pr adalah skor yang dicari

Sc adalah hasil skor

Ms adalah skor tertinggi

Hasil skor adalah total nilai yang diperoleh dari skala penilaian dari tiap pertanyaan seperti disebutkan dalam tabel 1.

Table 1. Bobot Pertanyaan Kuisoiner

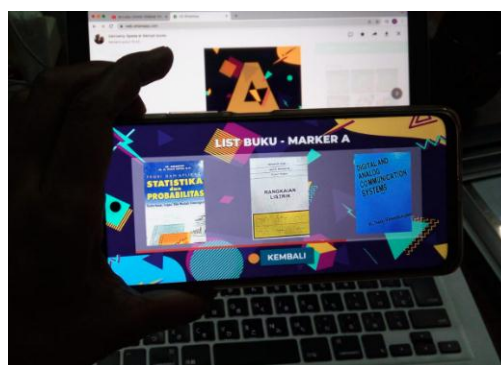
No	Kategori	Bobot Nilai
1	Sangat Bagus	4
2	Bagus	3
3	Cukup	2
4	Kurang	1

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bagian ini, implementasi sistem akan dijelaskan serta tiap evaluasi. Penggunaan teknologi AR membuat peminjaman buku dari perpustakaan menjadi lebih fleksible dan membantu pengguna khususnya yang mempunyai keterbatasan dalam hidup.

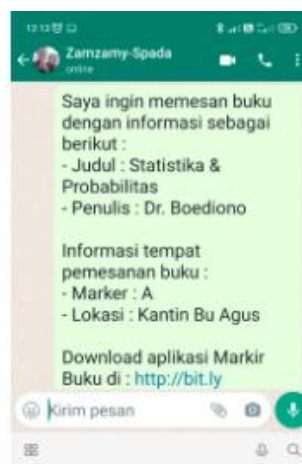
3.1 Implementasi Teknologi AR

Untuk implementasi aplikasi peminjaman buku menggunakan teknologi AR, digunakan laptop untuk menampilkan penanda dan telepon pintar dengan spesifikasi operating sistem android Red Velvet Cake untuk menginstall aplikasi peminjaman buku. Dalam percobaan pertama, tempat yang dijadikan sebagai tujuan pengiriman buku adalah kantin bu Agus dengan penanda huruf "A" seperti Gambar 6.



Gambar 6. Implementasi Aplikasi Memindai Penanda

Setelah dilakukan pemilihan buku yang dibutuhkan maka aplikasi pindah ke aplikasi pesan WhatsApp. Selanjutnya teks yang berisi rincian data buku dan alamat tempat penanda ditempel akan dikirimkan ke petugas pustakawan yang menangani permintaan peminjaman buku. Rincian teks yang akan dikirim ke pustakawan seperti terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rincian Teks dalam WhatsApp

3.2 Evaluasi Aplikasi

Evaluasi aplikasi akan dilakukan dengan mengetes dari sisi developer, pakar dan juga

pengguna. Pengetesan pertama adalah dari sisi developer dengan menggunakan tes kotak hitam dan kesesuaian. Seperti yang telah dijelaskan bahwa tujuan dari tes kotak hitam adalah untuk memastikan aplikasi dapat berjalan sesuai target sehingga terdapat beberapa test untuk tiap fungsi. Hasil dari tes kotak hitam dapat dilihat pada Tabel 2.

Semua menu dalam Tabel 2 telah diselesaikan satu per satu dan semuanya berjalan sesuai target, hal ini dapat dikatakan bahwa fungsi tiap fitur adalah valid. Aplikasi ini juga dijalankan dalam operating sistem android yang berbeda dan hal ini dilakukan untuk mengetahui hasil tes kesesuaian. Berdasarkan hasil pengetesan, aplikasi dapat berjalan di semua operating sistem android yang berbeda kecuali generasi dibawah generasi android Kitkat. Secara rinci, jenis operating sistem android dimana aplikasi ini dicoba kan untuk diinstal seperti pada Tabel 2.

Table 2. Hasil Tes Kesesuaian

<i>Android Operating System</i>	<i>App Result</i>
Android OS 11 (Red Velvet Cake)	Berjalan Lancar
Android OS 10 (Quince Tart)	Berjalan Lancar
Android OS 9 (Pie)	Berjalan Lancar
Android OS 8 (Oreo)	Berjalan Lancar
Android OS 7 (Nougat)	Berjalan Lancar

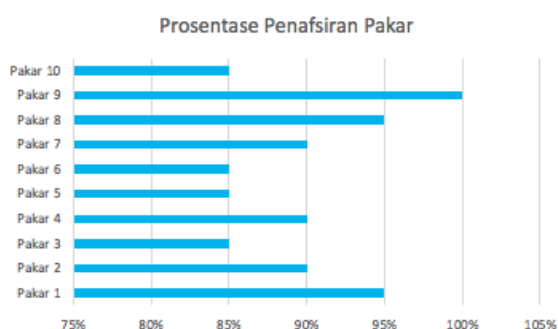
Android OS 6 (Marshmallow)	Berjalan Lancar
Android OS 11 (Lollipop)	Berjalan Lancar
Android OS 11 (kitkat)	Berjalan Lancar
Android OS 11 (Jelly Bean)	Berjalan Tidak Lancar

Pengetesan kedua adalah tes validasi dari pakar, dalam kasus ini, terdapat 10 pakar yang memberikan evaluasi pada aplikasi ini. 10 pakar terdiri dari tiga dosen Teknik Elektro, tiga dosen Informatika, dua dosen Sistem Informasi dan dua pustakawan. Pertanyaan pada tes validasi ini adalah untuk menggali penafsiran pakar pada instruksi, isi dan kualitas dari aplikasi. Hasil tes validasi dapat dilihat seperti pada Gambar 8, dari sini dapat diketahui bahwa aplikasi ini, menurut penafsiran pakar, dapat dikatakan bahwa aplikasi ini bagus karena nilai prosentase rata-rata sama dengan atau lebih besar dari 85%. Dengan kata lain, aplikasi ini dapat diimplementasikan dan sangat membantu pengguna khususnya yang mempunyai kondisi special.

Pengetesan pamungkas adalah UAT atau penerimaan pengguna yang berisi pertanyaan ke pengguna aplikasi, dalam hal ini, respondennya adalah akademisi khususnya mahasiswa Teknik Elektro. Pengetesan UAT akan menghasilkan dokumen sebagai referensi apakah aplikasi ini dapat dilakukan dan dapat diterima oleh pengguna

Table 3. The Black Box Test Result

<i>No</i>	<i>Menu/Feature</i>	<i>Test Case</i>	<i>Target Result</i>	<i>Test Result</i>
1	Start/Mulai	Click Icon Start	The App starts scanning	Valid
2	Credit/Kredit	Click Icon Credit	The App display the credit	Valid
3	Guidance/Panduan	Click Icon Guidance	The App shows the guidance	Valid
4	Exit/Keluar	Click Icon Exit	The App is closed	Valid
5	Book Icon	Click Icon Book	The resume of book is displayed	Valid
6	Back/Kembali	Click Icon Back	The screen switch to previous	Valid
7	Close Panel/Tutup Panel	Click Icon Close Panel	The resume screed is closed	Valid
8	Order Now/Pesan Sekarang	Click Icon Order Now	The App moves to WhatsApp and ready to send the message	Valid



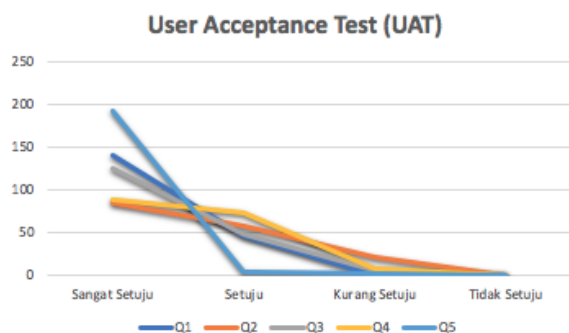
Gambar 8. Hasil Validasi Pakar

Berikut beberapa pertanyaan yang diberikan dan secara rinci sebagai berikut:

- Apakah aplikasi ini dapat digunakan untuk mengganti sistem peminjaman buku yang konvensional?
- Apakah aplikasi ini menarik?
- Apakah aplikasi ini cocok dengan kebutuhan?
- Apakah tiap menu dari aplikasi ini mudah dimengerti?
- Apakah aplikasi ini membantu pengguna?

Setelah memberikan pembobotan di tiap pertanyaan dan meminta pengguna menjawab pertanyaan yang diberikan maka hasil kuisoiner tersebut dapat di proses. Terdapat empat pertanyaan

yang dibuat yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju dan tidak setuju dimana tiap pertanyaan mempunyai nilai pembobot tertentu. Untuk nilai bobot sangat setuju adalah empat, sedangkan setuju diberi nilai bobot tiga serta kurang setuju dan tidak setuju masing-masing diberi nilai bobot dua dan satu. Hasil tes UAT dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Tes UAT

Gambar 9 menggambarkan bahwa tiap pertanyaan yang diberikan mempunyai nilai sangat setuju, hal ini berarti bahwa aplikasi ini dapat diterima oleh pengguna dan mereka sangat setuju aplikasi ini untuk diterapkan. Seperti tertulis pada Gambar 9, pertanyaan pertama mendapatkan skor tertinggi dalam kategori sangat setuju, sementara itu pertanyaan ke-5 berada pada urutan kedua dengan kategori yang sama.

Untuk melihat sejauh mana tanggapan respon terhadap aplikasi ini, data yang tersedia dapat dihitung prosentase dari tiap pertanyaan berdasarkan persamaan (1). Prosentase dari indikator responden berkenaan dengan semua pertanyaan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Indikator Responden

4. PENUTUP

4.1. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, telah dibangun aplikasi AR untuk menunjang sistem peminjaman buku. Dengan menggunakan teknologi AR, aplikasi ini dibangun dengan desain yang sederhana sehingga

mudah untuk digunakan. Untuk mengetes aplikasi ini, terdapat tiga pengetesan dimana tes yang berasal dari developer, pakar dan pengguna. Tes yang berasal dari sisi developer adalah tes kotak hitam dan kesesuaian dimana hal ini akan divalidasi oleh pakar dengan tes validasi. Tes terakhir adalah UAT.

Tes kotak hitam menghasilkan semua fitur adalah valid, semua menu dapat berjalan sesuai target dimana sebagai besar operating sistem android dapat mendukung aplikasi ini berjalan lancar. Berdasarkan pada pakar, aplikasi ini telah divalidasi dengan prosentase penafsiran pakar lebih dari 85%. Pengetesan terakhir adalah UAT dan hal ini menunjukkan bahwa semua pertanyaan mendapat penilaian sangat setuju, hal ini berarti penerapan aplikasi ini dapat di terima oleh pengguna. Pernyataan ini didukung oleh prosentase dari indikator responden yang mempunyai prosentase rata-rata lebih dari 85%.

REFERENSI

- [1] M. Sari, *Pemanfaatan Layanan Multimedia Bagi Penyandang Disabilitas di Sekolah Luar Biasa Negeri 2 Makasar*, Makasar: UIN Alauddin Makasar, 2020.
- [2] M. Jamil, "Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality (VR) di Perpustakaan," *Buletin Perpustakaan Universitas Islam Indonesia*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [3] Y. G. Yuen dan E. Johnson, "Augmented Reality: An Overview and Five Direction for AR in Education," *J.Educ. Technol.Dev.Exch*, vol. 4, no. 1, pp. 119-140, 2011.
- [4] M. Mardiana, M. A. Muhammad, W. E. Sulistiono dan G. P. Djausal, "Augmented Reality Pelacak Lokasi Pustaka dengan AR Marker," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 7, no. 1, pp. 77-85, 2020.
- [5] D. Irawan, M. Misbah dan J. R. Baihaqi, "Design of Human Followers Trolley Robot Based on Object Tracking (Color Detection) Method," *International Journal of Engineering Research and Advanced Technology (IJERAT)*, vol. 5, no. 3, pp. 15-23, 2019.
- [6] N. Setiawan, G. N. P. Pratama, H. A. Winarno, S. Herdjunto dan A. I. Cahyadi, "Attitude Tracking Control on SO(3) Group with Linearization on Moving Operating Point for Transporting Quadrotor," *IAENG International Journal of Computer Science*, vol. 48, no. 4, 2021.
- [7] R. F. Bhakti, P. P. S. Saputra dan R. P. Astutik, "Sistem Monitoring Dan Kontrol Mousetrap Dengan Feeder Otomatis Berbasis Mobile Android," *Power Elektro : Jurnal Orang Elektro*, vol. 11, no. 1, pp. 26-30, 2022.

- [8] S. D. Riskiono, T. Susanto dan K. Kristianto, "Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan Augmented Reality," *Journal of Computer Engineering, System and Science*, vol. 5, no. 2, pp. 199-203, 2020.
- [9] Y. I. Kurniawan dan A. F. S. Kusuma, "Aplikasi Augmented Reality Untuk Pembelajaran Salat bagi Siswa Sekolah," *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 1, pp. 7-14, 2021.
- [10] A. Asyhari dan H. Silvia, "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiruNi*, vol. 5, no. 1, pp. 1-13, 2016.