



Monitoring Peralatan Berbasis Qr Code Pada Pembelajaran di Laboratorium

Hilda Ashari¹, Muhammad Iswal Burhan^{2*}

^{1,2}Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

^{*}Corresponden e-mail: iswal@unm.ac.id

Abstract. This research is an R&D (Research and Development) study that aims to produce the development of a tool lending information system using an android-based QR code in the Pendidikan Teknik Elektro department laboratory. As well as to determine the feasibility of borrowing equipment applications using an android-based QR Code. This research uses the SDLC development method, with a development model, namely prototyping. Research data obtained by questionnaire and documentation techniques. Based on the results of the research, an equipment loan application using an android-based QR code was obtained in the Electrical Engineering Education laboratory, Faculty of Engineering, Makassar State University, which is an android mobile-based application. Furthermore, testing this application using the blackbox method shows that the loan application function runs well, and through the application validation trial stage with a percentage of feasibility conducted by two validators, namely 32 with a percentage of 100%, so it can be concluded that the application developed is very feasible.

Keywords: Application, QR Code, Android

Abstrak. Penelitian ini merupakan penelitian R&D (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan pengembangan sistem informasi peminjaman alat menggunakan QR code berbasis android di laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektro. Serta untuk mengetahui kelayakan aplikasi peminjaman peralatan menggunakan QR Code berbasis android. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan SDLC, dengan model pengembangan yaitu *prototyping*. Data penelitian diperoleh dengan teknik angket dan dokumentasi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sebuah aplikasi peminjaman peralatan menggunakan QR code berbasis android di laboratorium Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, yang merupakan aplikasi berbasis *mobile android*. Selanjutnya pengujian aplikasi ini menggunakan metode *blackbox* yang menunjukkan bahwa fungsi aplikasi peminjaman berjalan dengan baik, serta melalui tahap uji coba validasi aplikasi dengan presentase kelayakan yang dilakukan oleh dua validator yaitu 32 dengan presentase 100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan sangat layak.

Kata Kunci: Aplikasi, QR Code, Android

PENDAHULUAN

Sistem pendidikan perguruan tinggi mempunyai kewajiban menyelenggarakan kegiatan (1) Pendidikan, (2) Penelitian, dan (3) Pengabdian kepada masyarakat, yang disebut sebagai Tri Dharma Perguruan Tinggi tertuang dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 20 Tahun 2003. Sistem pendidikan perguruan tinggi mencakup banyak unsur, termasuk salah satunya adalah laboratorium. Laboratorium berfungsi sebagai prasarana penunjang pembelajaran yang penting, utamanya untuk memberikan pengalaman ilmiah dan keterampilan motorik pada mahasiswa (Saukani & Yohana, 2019). Tiga peranan laboratorium tersebut akan lebih maksimal ketika dikelola dengan maksimal pula.

Informasi merupakan sarana yang penting saat ini. Informasi memaksa setiap insan baik individu ataupun kelompok, baik swasta maupun pemerintah, untuk memperhitungkan sistem informasi yang akan diterapkan supaya tetap kompetitif di era globalisasi (Aditama, 2019). Dalam hal ini, penerapan strategi yang tepat memungkinkan setiap instansi pemerintah untuk lebih meningkatkan pelayanan. Selain itu, kemajuan teknologi informasi yang semakin pesat, tetapi kurangnya pemanfaatan secara tepat (Kusnadi et al., 2020). Pada umumnya permasalahan yang dihadapi di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro adalah belum optimalnya pelayanan sistem peminjaman peralatan dimana dalam peminjaman masih secara manual sehingga terjadinya antrian pada waktu proses peminjaman. Prosedur

peminjaman semacam ini menjadikan kurangnya efektifitas dalam sistem pelayanan. Dalam perawatan instrumentasi bila masih manual akan kesulitan untuk mengetahui berapa peralatan yang dipinjam.

Laboratorium menunjang kompetensi dan keterampilan mahasiswa masih menemui beberapa kendala lebih khusus lagi pada proses peminjaman peralatan laboratorium, dimana proses peminjaman yang ada belum secara efisien dan efektif sehingga proses pencatatan peminjaman peralatan belum tercatat dengan baik begitu juga dengan kondisi peralatan yang dipinjamkan sehingga data peminjaman tidak lengkap serta risiko kehilangan dan kerusakan peralatan laboratorium (Rafik, 2017).

Teknologi memudahkan manusia untuk melakukan proses identifikasi. Salah satu contoh teknologi ini adalah *QR Code* salah satu teknologi yang sangat praktis dan banyak digunakan di jaman yang saat ini serba digital. Untuk membuka *QR Code* ini, diperlukan scan ataupun pemindaian dengan menggunakan *smartphone*. Kelebihan teknologi *QR Code* yakni, mampu menyimpan 2089 digital atau 4289 karakter termasuk tanda baca ataupun karakter spesial di dalamnya. Dengan keunggulan tersebut, maka *QR Code* mampu menampilkan berbagai teks, membuka URL (Aminah et al., 2020). Oleh karena itu kami memanfaatkan teknologi *QR Code* untuk diaplikasikan ke dalam sistem informasi peminjaman di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektro.

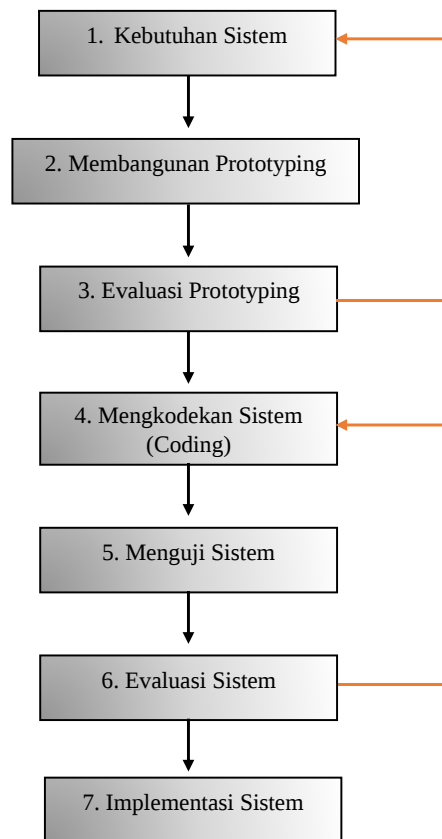
Keunggulan Aplikasi Peminjaman Alat di Laboratorium menggunakan *QR Code* Berbasis *Android* ini merupakan sistem yang dapat membantu petugas yang ada pada laboratorium dalam proses peminjaman peralatan sehingga menjadi lebih efektif dan efisien (Yelvita, 2022). Dengan adanya Aplikasi Peminjaman Alat di Laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Menggunakan *QR Code* Berbasis *Android* akan memudahkan dalam pencatatan dan efisiensi waktu. Sedangkan kelemahan sistem yang manual yaitu mudah hilangnya data peminjaman alat yang sudah ada dikarenakan proses pencatatan kurang rapi dan masih manual, terjadi kesalahan dalam pengelolaan data yang disebabkan oleh para staf laboratorium karena masih menggunakan manual.

Untuk itu dalam menunjang proses peminjaman peralatan di laboratorium jurusan Pendidikan Teknik Elektro perlu dibangun sebuah sistem yang dapat membantu proses pendataan serta efisiensi dan efektivitas kondisi alat yaitu “Aplikasi Peminjaman Peralatan Menggunakan *QR Code* Berbasis *Android* di Laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektro” yang dapat membantu petugas laboratorium dalam melakukan pencatatan peminjaman peralatan laboratorium dan dengan menggunakan *QR Code* dapat membuat waktu lebih efisien serta menyeleksi kondisi peralatan.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan *Research and Development (R & D)* yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu. Penelitian ini menghasilkan produk berupa aplikasi yang akan digunakan di laboratorium pendidikan teknik elektro. Pada penelitian dan pengembangan analisis rancangan Aplikasi Peminjaman Peralatan Menggunakan *QR Code* Berbasis *Android* di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, ada beberapa kebutuhan sistem baik itu perangkat keras maupun perangkat lunak serta kebutuhan aplikasi, seperti Laptop Asus *processor* Core i3 2,0GHz, *Smartphone Android* (kebutuhan perangkat keras), Sistem Operasi *Windows*, *Android studio*, *Android Virtual Device (AVD)*, *Coreldraw*.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode pengembangan SDLC, dengan model pengembangan yaitu *prototyping*. *Prototyping* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Model *prototyping* memungkinkan pengembangan dan *user* dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. *Prototyping*, dimulai dengan pengumpulan kebutuhan *user* terhadap perangkat lunak, diterapkan ke dalam sebuah model tanpa harus menunggu sistem selesai di buat. Adapun tahap-tahap dari pengembangan *prototyping* sebagai berikut:



Gambar.1 Model Pengembangan Prototype

1. Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi kebutuhan dan garis besar apa yang akan dilakukan untuk membangun dan mengembangkan sistem atau perangkat lunak.

2. Membangun Prototipe

Membangun prototipe dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada *user* (misalnya dengan membuat *input* dan format *output*).

3. Evaluasi Prototipe

Evaluasi ini dilakukan oleh *user* apakah *prototype* yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan *user*. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak *prototyping* direvisi dengan mengulang langkah 1, 2, dan 3.

4. Mengkodekan Sistem (*Coding*)

Dalam tahap ini perancangan *prototype* akan diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman *Java*.

5. Menguji Sistem

Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan.

6. Evaluasi Sistem

Pada tahap ini aplikasi yang telah berhasil diuji akan kembali dievaluasi oleh 2 orang ahli. Apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, langkah 7 dilakukan, jika tidak, ulangi ke tahap 4 dan 5.

7. Implementasi Sistem

Sistem yang telah diuji telah siap untuk digunakan.

Pada tahapan perancangan sistem ini akan digambarkan secara garis besar tentang program aplikasi peminjaman peralatan menggunakan *QR Code* berbasis *Android* di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. Tahap perancangan yaitu Perancangan *Use Case*, *Activity Diagram*, Perancangan *Flowchart*. *Flowchart* adalah bagan alir merupakan teknik

analitis yang digunakan untuk menjelaskan aspek-aspek sistem informasi secara jelas, tepat dan logis. Bagan alir menggunakan serangkaian simbol standar untuk menguraikan prosedur pengolahan transaksi yang digunakan oleh sebuah perusahaan, sekaligus menguraikan aliran data dalam sebuah sistem (Ahyar et al., 2020), dan **Perancangan User Interface**.

Prosedur pengujian yang dilakukan pada Aplikasi Peminjaman Peralatan Laboratorium Menggunakan QR Code Berbasis Android di Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. Pengujian aplikasi yang dilakukan meliputi dua tahapan, yaitu pengujian *Alpha* dan *Betha*. Pengujian tersebut dilakukan untuk mengevaluasi hasil aplikasi yang dibuat. Suatu proses yang dilakukan untuk menilai apakah aplikasi yang dibuat telah sesuai dengan apa yang diharapkan untuk mengevaluasi keunggulan dan kelemahan terhadap sesuatu yang diuji (kualitas produk).

Angket yang digunakan berisi pertanyaan-pertanyaan yang diberikan tanggapan oleh subjek peneliti. Tipe jawaban yang digunakan adalah berbentuk cek list ($\sqrt{}$). Alternatif jawaban yang diberikan untuk angket validasi ahli dan responden berbeda. Data hasil proses pembuatan perangkat lunak berupa data deskriptif sesuai dengan prosedur pembuatan produk. Data yang diperoleh berasal dari ahli sistem dan mahasiswa sebagai responden. Penilaian oleh ahli Instrumen menggunakan kuesioner dengan menggunakan skala *Likert*. Tabel 2.1 merupakan konversi skor dari skala *Likert* pada kuesioner/angket.

Tabel 1
Tabel Konversi Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Kurang Setuju	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

(Sumber : Sugiono, 2014)

Selanjutnya, skor-skor pada Tabel 2.1 dikategorikan berdasarkan kriteria pengkategorian kualitas perangkat yang diadaptasi dari pengkategorian menurut Azwar (2004), sebagai berikut:

Tabel 2
Kriteria Pengkategorian Penilaian Ahli Instrumen

Rerata Skor	Kategori
$4,2 \leq M \leq 5,0$	Sangat Baik
$3,4 \leq M \leq 4,2$	Baik
$2,6 \leq M \leq 3,4$	Cukup Baik
$1,8 \leq M \leq 2,6$	Kurang Baik
$1,0 \leq M \leq 1,8$	Tidak Baik

Keterangan : M = Rerata Skor.

(Sumber : Azwar, 2004)

Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data adalah melalui teknik dokumentasi dan angket. Dokumentasi merupakan metode ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai hal yang berkaitan dengan pelaksanaan uji produk. Dokumen yang nantinya menjadi arsip pengguna produk yang telah dibuat. Angket adalah suatu metode, pengumpulan data berupa seperangkat pertanyaan atau pernyataan tentang aplikasi yang dibuat. Berdasarkan kategori tampilan, fungsi, dan penggunaan aplikasi (Sari sasi gendro, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

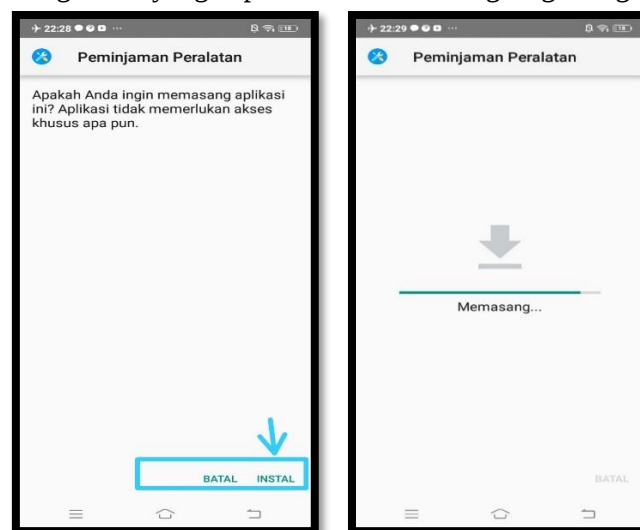
Hasil Perancangan Aplikasi

Kebutuhan aplikasi terdiri dari *input*, *proses*, dan *output*. Pengumpulan kebutuhan aplikasi dilakukan untuk mengetahui data apa saja yang dibutuhkan oleh aplikasi, sehingga dapat diproses dan menghasilkan informasi yang dibutuhkan di laboratorium.

Tabel. 3
Analisis Kebutuhan Aplikasi

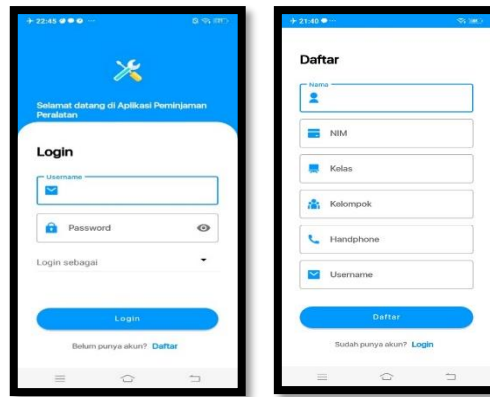
No	Form	Data
1.	Daftar Barang	a. Menambah data daftar barang
		b. Kode atau <i>QR Code</i> barang
		c. Nama barang
		d. Nama <i>User</i>
		e. Jumlah barang
2.	Data <i>User</i>	a. Menambah data <i>user</i>
		b. Nama <i>User</i>
		c. Alamat
3.	Peminjaman	a. Nama Peminjam
		b. Kode atau <i>QR Code</i> barang
		c. Nama barang
		d. Jumlah peminjaman

Perancangan aplikasi peminjaman peralatan laboratorium menggunakan *QR Code* berbasis *android* yang telah dilakukan dalam penelitian ini ditunjukkan dengan beberapa tampilan antarmuka aplikasi dengan visualisasi gambar yang dapat dilihat secara langsung sebagai berikut:

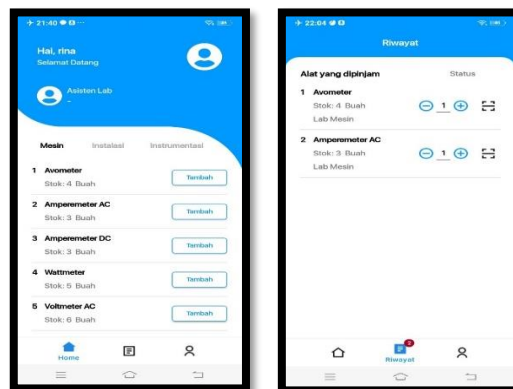


Gambar 2. Tampilan Pemasangan Aplikasi

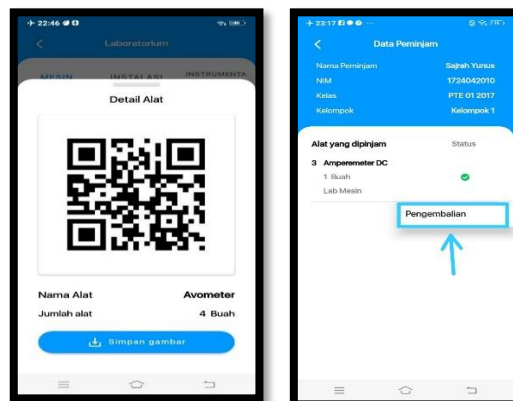
Pemberitahuan kepada pengguna bahwa aplikasi telah terpasang, pada tampilan ini ada dua tombol yang ditampilkan yakni tombol “BUKA” untuk membuka aplikasi secara langsung dan tombol “SELESAI” untuk menutup tampilan tanpa membuka aplikasi.



Gambar 3. Tampilan Halaman Login dan Daftar



Gambar 4. Halaman Utama dan Riwayat Peminjaman



Gambar 5. QR Qode Peralatan dan Pengembalian Peralatan

Deskripsi Tahap Pengembangan

Hasil pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *black box testing* merupakan metode pengujian yang dilakukan dengan mengamati hasil *output* yang dihasilkan dengan menggunakan *handphone*

Tabel. 4 *Pengujian Black Box*

NO	TAMPILAN	METODE PENGUJIAN	HASIL PENGUJIAN	Keterangan
1.	Tampilan <i>Log in</i>	<i>Black box</i>	Program dapat menampilkan halaman <i>log in</i>	Berhasil
2.	Tampilan Daftar	<i>Black box</i>	Program dapat menampilkan halaman daftar	Berhasil
3.	Tampilan Menu Utama	<i>Black box</i>	Program dapat menampilkan halaman menu utama	Berhasil
4.	Tampilan Riwayat Peminjaman	<i>Black box</i>	Program dapat menampilkan halaman riwayat peminjaman	Berhasil
5.	Tampilan Menambah Kelas	<i>Black Box</i>	Program dapat menampilkan halaman kelas	Berhasil
6.	Tampilan Biodata Mahasiswa	<i>Black Box</i>	Program dapat menampilkan halaman biodata mahasiswa	Berhasil
7.	Tampilan Menambah peralatan	<i>Black Box</i>	Program dapat menampilkan halaman tambah peralatan	Berhasil
8.	Tampilan <i>QR Code</i>	<i>Black Box</i>	Program dapat menampilkan tampilan <i>QR Code</i>	Berhasil
9.	Tampilan Data Peminjam	<i>Black Box</i>	Program dapat menampilkan halaman data peminjam	Berhasil
10.	Tampilan Pengembalian Peralatan	<i>Black Box</i>	Program dapat menampilkan halaman pengembalian peralatan	Berhasil

Berdasarkan hasil pada Tabel 5 di bawah ini menunjukkan bahwa kedua validator ahli masing-masing memberikan skor 1 pada setiap fungsi. Sehingga hasil pengamatan pada setiap fungsi bernilai 2. Adapun jumlah fungsi yang diamati atau dinilai oleh validator yakni sebanyak 16 fungsi. Sehingga skor yang didapatkan dari kedua validator ialah 32. Sehingga dapat diketahui bahwa presentase untuk masing-masing penilaian ialah sebagai berikut:

Tabel.5 *Data Pengujian Ahli Aplikasi*

No	Penilai	Total Skor	Skor Maks	Presentase (%)
1	Validator 1	32	32	100
2	Validator 2	32	32	100
Rata-rata Skor		32	32	100
Kesimpulan		Sangat Layak		

Berdasarkan uji coba yang dilakukan, dapat diperoleh hasil bahwa secara keseluruhan pendapat responden terhadap penggunaan aplikasi berada pada kategori sangat baik yaitu sebanyak 19 responden, dan kategori baik sebanyak 11 responden, kategori cukup nol responden, dan kategori kurang nol responden. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa tanggapan responden terhadap aplikasi peminjaman peralatan di laboratorium adalah sangat baik.

PEMBAHASAN

Aplikasi peminjaman peralatan di laboratorium menggunakan *QR Code* berbasis *android* merupakan aplikasi peminjaman peralatan yang bertujuan untuk memudahkan asisten laboratorium dalam penginputan peralatan ke dalam aplikasi mempermudah segala kegiatan pendataan peralatan di Laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektro (JPTE) UNM dan untuk mempermudah mahasiswa

dalam peminjaman peralatan dan mengefisienkan waktu. Kapasitas yang dibutuhkan untuk aplikasi ini memori minimum 50 MB, total kapasitas aplikasi ini ± 25 MB dan akan bertambah jika ada penambahan peralatan laboratorium.

Proses pembuatan aplikasi dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian *R&D* dengan model pengembangan *prototyping*. Tahapan selanjutnya yakni melakukan *quick plan* sebagai tindak lanjut dari apa yang didapatkan dari tahapan sebelumnya, di tahapan ini dilakukan perancangan *usecase*, *activity diagram* dan *flowchart* dari aplikasi sebagai gambar umum dari aplikasi yang dibuat. Tahapan berikutnya yaitu *modeling quick design* yaitu perancangan *user interface* aplikasi, tata letak menu dan sebagainya. Aplikasi ini menggunakan bahasa programan *Java* sebagai bahasa dasar pembuatan aplikasi dan *Android Studio* digunakan untuk mendesain atau mempercantik tampilan aplikasi ini, dimana di dalamnya sudah tersedia *firebase* untuk databasenya, serta untuk menampilkan *QR Code*.

Langkah awal yang dilakukan pada tahap pengujian ini yakni melakukan proses penginstalan aplikasi pada perangkat *smartphone android* setelah aplikasi dijalankan maka aplikasi akan menampilkan *splash screen* proses tersebut menjadi indikasi bahwa aplikasi sedang memuat untuk masuk ke *log in* atau daftar. Setelah sudah *log in* maka menampilkan menu utama *user* di tunjukkan. Ada beberapa item menu diantaranya yakni home yang terdiri dari 3 laboratorium dan peralatan-peralatan, riwayat, akun atau profil *user*, dan *log out*. Pengujian aplikasi ini dilakukan dengan dua tahap pertama pengujian *Alpha* dan yang kedua *Betha*. Pengujian *Alpha* menggunakan *Blackbox* dan *whitebox testing*. Pengujian dengan metode *Blackbox*, diperoleh hasil bahwa aplikasi layak di implementasikan. Hal ini terlihat dari pengujian *blackbox* dengan menggunakan *handphone* menguji menu utama yaitu untuk *user* pilihan laboratorium dan peralatan, jumlah peralatan, dan riwayat peminjaman serta kamera untuk menscan *QR Code* semua fungsi menunjukkan berhasil dan pengujian *blackbox* untuk asisten laboratorium pilihan kelas, biodata mahasiswa, laboratorium, data peminjam, dan pengembalian peralatan semua fungsi menunjukkan berhasil.

Uji coba *betha* pengujian aspek *functionality* dilakukan penulis untuk menguji apakah fungsi dari aplikasi dapat berjalan dengan baik. kedua validator masing-masing 16 dengan presentase 100% sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi sangat layak digunakan. Uji coba juga dilakukan kepada responden terhadap aplikasi dengan membagikan angket kepada responden yaitu mahasiswa untuk mengetahui pendapat responden terhadap aplikasi. Dengan menentukan hasilnya pada kategori sangat baik adalah 19 responden, pada kategori baik adalah 11 responden, dan nol responden yang berada pada kategori cukup dan kurang baik.

SIMPULAN

Aplikasi Peminjaman Peralatan Menggunakan *QR Code* Berbasis *Android* di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, yang merupakan aplikasi berbasis *mobile android*. Aplikasi ini diberi nama Peminjaman Peralatan. Aplikasi ini menggunakan kamera untuk menscan *QR Code* pada peralatan laboratorium. Pengujian aplikasi ini menggunakan metode *blackbox* yang menunjukkan bahwa fungsi aplikasi peminjaman berjalan dengan baik serta melalui tahap uji coba validasi aplikasi dengan presentase kelayakan dengan presentase 100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan sangat layak. Hasil implementasi aplikasi peminjaman peralatan diperoleh hasil bahwa secara keseluruhan pendapat responden terhadap penggunaan aplikasi peminjaman peralatan menggunakan *QR Code* bekerja sesuai dengan rancangan aplikasi dan dapat diterapkan di laboratorium dengan mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, A. M. (2019). Sistem Informasi Inventaris Laboratorium Program Studi Ilmu Komunikasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Psioborneo*, 5(3), 556–568.
<http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/76690>
- Ahyar, H., Maret, U. S., Andriani, H., Sukmana, D. J., Mada, U. G., Hardani, S.Pd., M. S., Nur Hikmatul Auliya, G. C. B., Helmina Andriani, M. S., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (Issue March).
- Aminah, S., Bhaskoro, S. B., & Sunarya, A. S. (2020). Penerapan Quick Response Code pada Sistem Digitalisasi Inventaris Laboratorium Berbasis Android. *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, 5(2), 207. <https://doi.org/10.31544/jtera.v5.i2.2020.207-214>
- Kusnadi, E., Papuas, A., & Tindi, A. (2020). Aplikasi Peminjaman Alat Praktikum Di Jurusan Teknik Komputer Dan Komunikasi Menggunakan Barcode. *Jurnal Ilmiah Behongang*, 1(1), 1–6.
- Rafik, A. (2017). *Sistem informasi inventaris laboratorium teknik elektro umy berbasis web*.
- Sari sasi gendro, dea aulya. (2022). Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif. In *LP2M UST Jogja* (Issue March).
- Saukani, I., & Yohana, P. A. (2019). Sistem informasi peminjaman alat di laboratorium teknik elektronika politeknik negeri malang. *Integrated Lab Journal*, 07(02), 42–51.
<https://ejournal.uin-suka.ac.id/pusat/integratedlab/article/view/2098>
- Yelvita, F. S. (2022). Perancangan Aplikasi Android Sistem Peminjaman Peralatan di Laboratorium Komunikasi. Politeknik Negeri Jakarta.