

## Aplikasi Mobile Multiplatform untuk Peminjaman dan Pengembalian Alat di Laboratorium Teknik Informatika Politeknik Negeri Pontianak

Budianingsih<sup>1</sup>, Nurul Fadillah<sup>2</sup>, Ferry Faisal<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Pontianak, Jl Ahmad Yani Pontianak, Indonesia, 78124

e-mail: <sup>1</sup>budianingsih@polnep.ac.id

Submitted Date: September 24<sup>th</sup>, 2023

Reviewed Date: September 26<sup>th</sup>, 2023

Revised Date: September 28<sup>th</sup>, 2023

Accepted Date: September 30<sup>th</sup>, 2023

### Abstract

State Polytechnic of Pontianak, as a vocational education institution, provides a number of facilities for learning activities. There are several pieces of equipment already available in the lab rooms, while others must be borrowed from the laboratory technician. The borrowing and returning process still uses paper or book records. Although there is an application to assist with the recording process, there are still some problems when implementing it, namely: 1) Because there is only one device, it can cause a queue when many students want to borrow equipment, 2) Because the devices in the laboratory are Apple devices and the lab does not have a paid Apple developer account, the application must be reinstalled every week because a free developer account can only be used for testing applications, not for production, 3) It does not yet involve faculty members to confirm borrowing, only students and technicians. This application was developed based on the Design Science Research Methodology. The methodology is broadly divided into five (5) stages, namely 1) problem identification consisting of literature study and data collection, 2) defining solutions, 3) design and planning, 4) demonstration, 5) evaluation, and 6) communication. The programming language used is Dart programming with Flutter as the Framework for creating a mobile app. Application testing is done using the black box testing method, which allows for the evaluation of functionality. The result of the research is the creation of a Multiplatform Mobile Application for Borrowing and Returning Tools in the Informatics Engineering Laboratory of the State Polytechnic of Pontianak.

Keywords: Mobile application; multiplatform; flutter; laboratory equipment; return.

### Abstrak

Politeknik Negeri Pontianak sebagai Lembaga Pendidikan vokasi menyediakan sejumlah fasilitas untuk kegiatan belajar mengajar. Ada beberapa peralatan yang sudah ada di dalam ruang lab, beberapa yang lain mesti harus meminjam pada teknisi Laboratorim. Adapun proses peminjaman dan pengembalian peralatan masih menggunakan pencatatan di kertas atau buku. Memang Sudah terdapat aplikasi untuk membantu proses pencatatan tapi masih terdapat beberapa permasalahan pada saat aplikasi tersebut diimplementasikan yaitu: 1) Karena *devicenya* cuma satu bisa menimbulkan antrian pada saat ada banyak mahasiswa yang akan melakukan proses peminjaman alat, 2) Karena perangkat yang ada di Laboratorium itu Apple device dan Lab tidak punya akun apple developer yang berbayar, jadinya aplikasi setiap minggu aplikasi harus di install ulang karena akun developer yang gratis hanya bisa untuk testing aplikasi tidak untuk production, 3. Belum melibatkan aktor dosen untuk mengkonfirmasi peminjaman, baru mahasiswa dan teknisi. Aplikasi ini dikembangkan mengacu pada Design Science Research Methodology. Adapun metodologi secara garis besar dibagi menjadi lima (5) tahapan yaitu 1) identifikasi masalah yang terdiri dari studi literatur dan pengumpulan data, 2) definisikan solusi, 3) desain dan perancangan, 4) demonstrasi, 5) evaluasi dan 6) komunikasi. Adapun Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu Dart programming dengan menggunakan Flutter sebagai Framework untuk membuat mobile app. Pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan metode black box testing, yang memungkinkan evaluasi fungsionalitas Hasil dari penelitian

yaitu terciptanya suatu Aplikasi Mobile Multiplatform untuk Peminjaman dan Pengembalian Alat di Laboratorium Teknik Informatika Politeknik Negeri Pontianak.

Kata kunci: Aplikasi mobile; multiplatform; flutter; alat laboratorium; pengembalian

## 1. Pendahuluan

Politeknik Negeri Pontianak merupakan suatu Lembaga Pendidikan vokasi yang memiliki Laboratorium untuk menunjang kegiatan proses belajar mengajar. Keberadaan laboratorium sangat penting untuk meningkatkan keberhasilan proses belajar mengajar di dalam pendidikan tinggi vokasi. Selain dipergunakan untuk menunjang proses belajar mengajar dalam pendidikan dan pengajaran, pada perguruan tinggi laboratorium juga dapat dimanfaatkan untuk mendukung pelaksanaan tri dharma perguruan tinggi lainnya yaitu penelitian dan atau pengabdian pada masyarakat. Oleh karena itu, agar dapat berfungsi secara baik dan optimal suatu laboratorium harus dikelola dengan sistem manajemen yang baik. Aspek-aspek penting dalam sistem manajemen laboratorium yang baik diantaranya adalah pengelolaan alat, bahan dan sumber daya termasuk sumber daya manusia (Maftuh, 2018).

Ada beberapa peralatan yang sudah ada di dalam ruang laboratorium, beberapa yang lain mesti harus meminjam pada teknisi Laboratorim. Adapun proses peminjaman dan pengembalian peralatan masih menggunakan pencatatan di kertas atau buku. Memang Sudah terdapat penelitian Terapan pada Laboratorium Teknik Informatika Polnep yang menghasilkan aplikasi peminjaman dan pengembalian, tapi masih terdapat beberapa permasalahan pada saat aplikasi tersebut diimplementasikan. yaitu: 1) Karena deviceny cuma satu bisa menimbulkan antrian pada saat ada banyak mahasiswa yang akan melakukan proses peminjaman alat, 2) Karena perangkat yang ada di Laboratorium itu Apple device dan Lab tidak punya akun apple developer yang berbayar, jadinya aplikasi setiap minggu aplikasi harus di install ulang karena akun developer yang gratis hanya bisa untuk testing aplikasi tidak untuk production, 3. Belum melibatkan aktor dosen untuk mengkonfirmasi peminjaman.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dibuat suatu rumusan masalah dalam penelitian yaitu bagaimana merancang dan membangun Aplikasi Mobile Multiplatform untuk Peminjaman dan

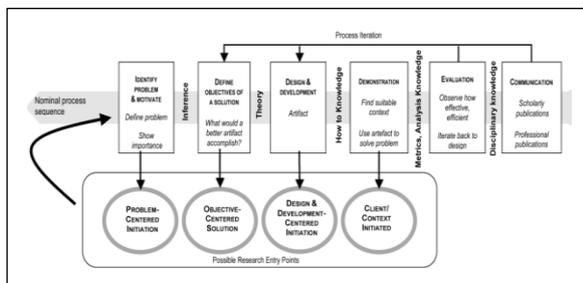
Pengembalian Alat di Laboratorium Teknik Informatika Politeknik Negeri Pontianak.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang Aplikasi Mobile Multiplatform untuk Peminjaman dan Pengembalian Alat di Laboratorium Teknik Informatika Politeknik Negeri Pontianak. Terdapat beberapa penelitian terkait yang berjudul Sistem Informasi Inventaris Berbasis Android menggunakan metode Client Server, penelitian itu bertujuan untuk menyediakan sistem inventaris terkini bagi Desa Permu di Kabupaten Kepahiang. Sistem yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman Java dengan MySQL sebagai database. Pada penelitian itu menggarisbawahi pentingnya teknologi dan informasi dalam berbagai aspek kehidupan serta manfaat teknologi komputer dalam pengolahan data dan penyebaran informasi (A. Fraz, 2021). Penelitian kedua yaitu yang dilakukan oleh J.Primono. Pada penelitian tersebut bertujuan memudahkan staf pengajar dalam melakukan pemesanan dan peminjaman proyektor LCD. Dengan menggunakan aplikasi ini, staf pengajar dapat melakukan pemesanan proyektor LCD melalui smartphone mereka yang terhubung dengan aplikasi web desktop. Hal ini membuat proses pemesanan menjadi lebih praktis dan efisien, karena staf pengajar tidak perlu datang ke ruangan proyektor LCD untuk melakukan pemesanan. Selain itu, aplikasi ini juga menyediakan fitur notifikasi kepada admin setiap kali ada pemesanan baru yang telah diinput oleh staf pengajar. Dengan demikian, staf pengajar dapat dengan mudah mengakses dan menggunakan proyektor LCD sesuai dengan kebutuhan mereka (J.Primono, 2017). Penelitian yang berikutnya adalah yang dilakukan oleh Wibowo, F. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi berbasis web yang akan digunakan untuk inventarisasi alat di laboratorium, mengelola pinjaman dan pengembalian barang serta melakukan pelaporan. Pada penelitian tersebut terdapat peluang untuk dikembangkan yaitu integrasi Single Sign On (SSO) Polnep sehingga memudahkan otorisasi pengguna aplikasi, implementasi frontend aplikasi mobile untuk user dengan role dosen yang bertujuan agar dosen dapat

memberikan verifikasi dan validasi proses peminjaman yang dilakukan mahasiswa. (Wibowo, et al., 2021).

## 2. Metode Penelitian

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian yaitu model pengembangan *Design Science Research Methodology* (DSRM). Model pengembangan *Design Science Research Methodology* yaitu suatu langkah pengembangan yang dimulai dari mengidentifikasi masalah, mendefinisikan solusi, mendesain dan merancang, melakukan demonstrasi hingga melakukan evaluasi dan komunikasi terhadap sistem. Adapun Langkah-langkah dalam metode penelitian DSRM adalah ditunjukkan pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1 Metodologi Penelitian

### 2.1 Identify Problem and motivate

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi masalah untuk mencari problem apa yang sedang dihadapi. Dilakukan observasi, wawancara serta dibutuhkan tahapan studi literatur.

### 2.2 Define objective of a solution

Pada tahapan ini Berdasarkan identifikasi masalah, diberikan suatu solusi untuk menjawab permasalahan. Adapun solusi yang diberikan akan dibahas pada bagian hasil dan pembahasan.

### 2.3 Design and Development

Setelah didefinisikan solusi yang ditawarkan proses selanjutnya adalah desain dan pengembangan. Adapun untuk software yang dipakai untuk pemodelan yaitu dengan menggunakan figma online maupun/desktop. Setelah melakukan desain UI/UX selanjutnya adalah pengkodean dengan menggunakan framework flutter sebagai software untuk membuat mobile app multiplatform.

### 2.4 Demonstration

selanjutnya adalah pengkodean dengan menggunakan framework flutter sebagai software untuk membuat mobile app multiplatform

### 2.5 Evaluation

Pada tahapan ini dilakukan observasi apakah aplikasi ini dapat memberikan solusi atau tidak. Evaluasi ini dilakukan dengan membandingkan tujuan yang ingin dicapai dengan luaran real yang didapat dari proses demonstrasi. Apabila hasil evaluasi belum memuaskan penelitian bisa terjadi iterasi ke langkah ke 3-4-5 hingga diperoleh hasil evaluasi yang memuaskan

### 2.6 Communication

Setelah dapat hasil evaluasi yang memuaskan hasil penelitian bisa dipublikasi ke jurnal ilmiah dimana peneliti dapat mengkomunikasikan permasalahan, solusi apa yang bisa diberikan, aplikasi apa yang dirancang dan fitur serta keterbaruan dari aplikasi tersebut, efektifitas dari aplikasi dalam menyelesaikan masalah

## 3. Hasil dan Pembahasan

Sesuai dengan metode Penelitian yang digunakan, didapatkan hasil yang sesuai.

### 3.1 Identify Problem and motivate

Hasil yang diperoleh pada saat identifikasi adalah :

1. Terbatasnya *device* yang digunakan untuk proses peminjaman sehingga terjadi antrian pada saat pinjam
2. Karena perangkat yang ada di Laboratorium itu Apple device dan Lab tidak punya akun apple developer yang berbayar, jadinya aplikasi setiap minggu aplikasi harus di install ulang karena akun developer yang gratis hanya bisa untuk testing aplikasi tidak untuk production
3. Belum melibatkan aktor dosen untuk melakukan konfirmasi
4. Proses peminjaman harus dilakukan di Lab Teknik Informatika karena hanya bisa dipakai dengan menggunakan Device Apple milik lab Teknik Informatika

Sistem yang dibangun sebelumnya terdiri dari dua blok bagian, yaitu *front end* dan *back end*. *Back end* sistem merupakan aplikasi berbasis web yang

dikembangkan dengan menggunakan beberapa perangkat lunak open-source diantaranya web framework Django, database server PostgreSQL, dan django-rest-framework. Sedangkan sisi *front end* memiliki dua tipe tampilan, yaitu tampilan web yang digunakan oleh pengguna dengan role teknisi dan administrator web, serta tampilan aplikasi mobile iOS dengan perangkat iPad yang digunakan oleh pengguna yang memiliki role mahasiswa. Arsitektur yang digunakan untuk pertukaran data antara front-end aplikasi mobile dan sisi backend sistem adalah RESTful API dimana data ditransfer dalam bentuk JSON. Akan tetapi sistem yang sebelumnya masih terdapat kendala atau permasalahan yang sudah dipaparkan sebelumnya

### 3.2 Define objective of a solution

Berdasarkan identifikasi masalah, terdapat masalah yang ditemukan yaitu antrian pada saat proses peminjaman alat dikarenakan perangkat Cuma satu, adapun perangkat yang ada di Laboratorium adalah Apple device dan lab tidak memiliki akun apple yang berbayar, dan belum adanya menu untuk melibatkan dosen untuk konfirmasi peminjaman. Aplikasi yang ada belum menerapkan SSO untuk otorisasi. Adapun beberapa solusi yang akan dilakukan yaitu:

1. Membuat suatu aplikasi berbasis mobile multiplatform
2. Aplikasi mobile menggunakan SSO Polnep
3. Pengguna dari aplikasi adalah mahasiswa, dosen dan juga teknisi

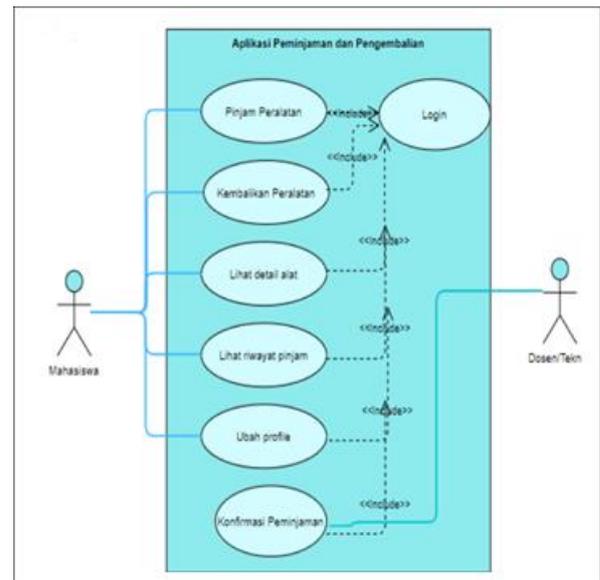
### 3.3 Design and Development

#### 1. Use case Diagram

Sistem pemodelan yang digunakan adalah dengan menggunakan usecase diagram. Adapun Pemodelan yang digambarkan melalui use case diagram adalah:

- Terdapat actor atau pengguna dari aplikasi yaitu mahasiswa, dosen dan juga teknisi
- Adapun untuk mahasiswa bisa melakukan peminjaman dan kembalikan alat, lihat detail dari peralatan, lihat histori peminjaman dan ubah profile
- Adapun Teknisi dan dosen bisa melakukan konfirmasi peminjaman

Untuk lebih detailnya bisa dilihat pada gambar berikut



Gambar 2 Use case diagram

#### 2. Desain UI/UX

Perancangan dan pembuatan UI/UX aplikasi dengan figma secara online. Untuk hasil perancangan antar muka bisa dilihat pada <https://www.figma.com/file/8kqG2Bb65zmH9ut1Yyq7nc/Sitari?node-id=0%3A1> Terdapat beberapa rancangan UI/UX menggunakan figma, sebagai gambaran sistem front end yang akan dirancang

#### 3. Tampilan antarmuka

Sebelum membuat tampilan antarmuka pengguna dari sisi aplikasi *mobile* telah diimplementasikan terlebih dahulu REST API dari sistem. Adapun proses yang dilakukan pada pembuatan API tersebut diantaranya adalah proses identifikasi data apa saja yang digunakan oleh aplikasi mobile tersebut. Selain itu, telah ditentukan juga metode HTTP yang digunakan untuk mengakses data-data yang diperlukan tersebut. Pada tahapan selanjutnya dibuatlah endpoint API yang merupakan lokasi unik (URL) untuk mengakses/mengelola data. Pada sisi backend, telah dibuat file `serializers.py` pada setiap aplikasi yang berfungsi untuk mengatur bagaimana data akan ditampilkan ketika suatu endpoint API diakses. Tabel 1 menampilkan endpoint API dan metode HTTP yang diijinkan.

Table 1 Endpoint API dan metode HTTP yang diizinkan

No.	Endpoint API (URL)	Deskripsi	Metode HTTP yang diizinkan
1.	/api/accounts/customuser/	customuser-list	GET
2.	/api/accounts/customuser/<pk>/	customuser-detail	GET
3.	/api/accounts/profil dosen/	profil dosen-list	GET
4.	/api/accounts/profil dosen/<pk>/	profil dosen-detail	GET
5.	/api/accounts/profil mahasiswa/	profil mahasiswa-list	GET
6.	/api/accounts/profil mahasiswa/<pk>/	profil mahasiswa-detail	GET
7.	/api/accounts/profil teknisi/	profil teknisi-list	GET
8.	/api/accounts/profil teknisi/<pk>/	profil teknisi-detail	GET
9.	/api/inventaris/	inventaris-list	GET
10.	/api/inventaris/<pk>/	inventaris-detail	GET, PATCH
11.	/api/inventaris/item/	item-list	GET
12.	/api/inventaris/item/<pk>/	item-detail	GET
13.	/api/peminjaman/	peminjaman-list	GET, POST
14.	/api/peminjaman/<pk>/	peminjaman-detail	GET
15.	/api/token-auth/	api_token_auth	POST

Seluruh endpoint API tidak dapat diakses secara anonymous. Untuk dapat mengakses endpoint API diperlukan token user yang valid. Token user diset pada saat akun user dibuat, dan untuk mendapatkan token suatu user dapat dilakukan dengan mengakses URL `api_token_auth` dan melewati data username dan password yang valid pada bagian body dari request tersebut dengan method POST. Untuk pengguna dengan role mahasiswa telah berhasil diimplementasikan antarmuka pengguna dengan aplikasi berbasis mobile iOS pada perangkat iPad. Dengan menggunakan perangkat tersebut diharapkan proses peminjaman alat menjadi lebih mudah. Berikut ini merupakan screenshot dari aplikasi antarmuka pada perangkat mobile android.



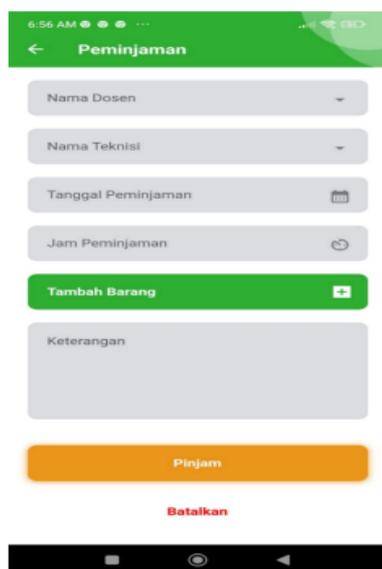
Gambar 3 Halaman Login

Sebelum dapat melakukan peminjaman alat, mahasiswa diharuskan untuk mengisi username dan password yang bersangkutan yaitu username dan password. Jika username dan password tidak valid maka aplikasi mobile akan menampilkan pesan kesalahan. Sebaliknya jika username dan password valid, maka backend akan mengembalikan token dan `user_id` dari pengguna tersebut dan aplikasi mobile akan menampilkan halaman utama.



Gambar 4 Halaman Utama Aplikasi

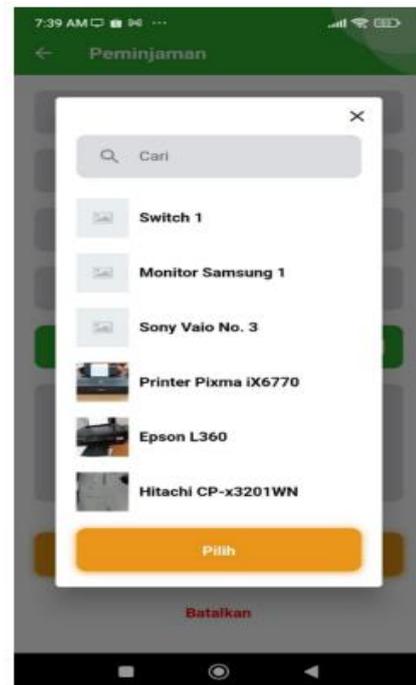
Pada halaman utama terdapat item yang sedang dipinjam oleh pengguna yang berhasil login. Juga terdapat tiga button Navigasi yang mengarah ke masing-masing halaman aplikasi. Button beranda mengacu pada halaman utama seperti pada gambar 4, Button history mengacu pada halaman histori peminjaman, button profil untuk melihat dan mengubah profile pengguna. Untuk melakukan peminjaman, pengguna dapat menyentuh floating button dengan ikon (+) pada pojok kanan bawah. Setelah tombol tersebut disentuh akan tampil halaman peminjaman seperti pada Gambar 5.



Gambar 5 Halaman Peminjaman Alat

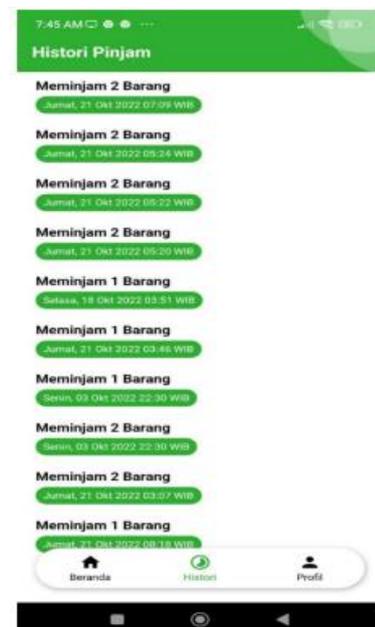
Pada halaman peminjaman, pengguna harus memilih data dosen, data teknisi, tanggal peminjaman, jam peminjaman dan keterangan. Untuk menambahkan data barang yang akan dipinjam, pengguna cukup menyentuh button tambah barang yang selanjutnya akan menampilkan daftar alat-alat yang tersedia untuk dipinjam.

Pada Gambar 6 menampilkan screenshot dari daftar alat yang dapat dipinjam. Ketika proses peminjaman berhasil dilakukan maka sistem akan mengubah status dari suatu inventaris dari "Available" ke "On Loan". Alat-alat yang memiliki status selain "Available" tidak akan tampil pada daftar alat yang dapat dipinjam. Status inventaris suatu alat akan kembali ke "Available" ketika alat telah dikembalikan dari peminjaman



Gambar 6 Form Pinjam alat

Pada halaman histori aplikasi mobile, pengguna dapat mengetahui riwayat peminjaman yang sudah dilakukan. Untuk mengetahui detail peminjaman dengan dengan menyentuh pada data peminjaman yang tampil pada list riwayat peminjaman seperti yang tampak pada gambar 7



Gambar 7 Halaman Histori peminjaman



Gambar 8 Detail Peminjaman

Pada gambar 8 merupakan halaman detail peminjaman. Terdapat data nama dosen, nama teknisi, tanggal peminjaman, jam peminjaman, item yang dipinjam dan keterangan dari peminjama

### 3.4 Demonstration

Pada tahapan demonstrasi ini merupakan tahapan pengujian dari aplikasi. Terdapat beberapa uji aplikasi dari sisi front end yang telah dilakukan. Adapun pengujian dengan menggunakan metode blackbox testing. Berikut ini merupakan hasil uji coba dengan

beberapa scenario yang telah ditetapkan pada fitur sistem yang akan ditampilkan pada tahapan pengujian sistem

### 3.5 Evaluation

Pada tahapan ini dilakukan observasi apakah aplikasi ini dapat memberikan solusi atau tidak. Evaluasi ini dilakukan dengan membandingkan tujuan yang ingin dicapai dengan luaran real yang didapat dari proses demonstration. Apabila hasil evaluasi belum memuaskan penelitian bisa terjadi iterasi ke langkah ke 3-4-5 hingga diperoleh hasil evaluasi yang memuaskan

### 3.6 Communication

Setelah dapat hasil evaluasi yang memuaskan hasil penelitian bisa dipublikasi ke jurnal ilmiah dimana peneliti dapat mengkomunikasikan permasalahan, solusi apa yang bisa diberikan, aplikasi apa yang dirancang dan fitur serta keterbaruan dari aplikasi tersebut, efektifitas dari aplikasi dalam menyelesaikan masalah.

## 5. Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sesuai dengan yang diperlukan. Pada aplikasi ini dilakukan pengujian dengan menggunakan *Black Box Testing*. Yaitu pengujian pada perangkat lunak yang berfokus pada fungsional. Hal ini terkait dengan input dan output yang diharapkan. Adapun hasil dari dari pengujian *Black box* dapat dilihat pada table 2 berikut ini.

Table 2 Uji coba *Black Box*

Definition	Case	Hasil Yang diharapkan	Hasil Yang didapat
Login Mahasiswa	Memasukkan <i>field username</i> dan <i>password salah</i>	Notifikasi kesalahan	Menampilkan tulisan username dan password salah (Sesuai)
	Memasukkan <i>field username</i> dan <i>password benar</i>	Masuk ke halaman utama	Menampilkan Halaman Utama (Sesuai)
Peminjaman Alat	Pengguna menekan tombol pinjam pada halaman peminjaman.	Barang berhasil dipinjam. Dan masuk ke halaman utama yang menampilkan list item yang dipinjam	Sesuai
Histori Peminjaman	Pengguna menekan button navigasi histori	Menampilkan hsitori peminjaman pengguna	Sesuai
Edit Profil	Pengguna menekan button profile. Kemudian menekan tombol edit profil yang ada pada halaman tersebut, kemudian mengubah isian profil	Menampilkan hasil edit yang baru	Sesuai

## 6. Kesimpulan

Setelah melakukan serangkaian penelitian pada aplikasi peminjaman dan pengembalian alat dapat ditarik kesimpulan:

1. Berdasarkan kebutuhan pengguna, aplikasi ini berhasil memenuhi kebutuhan pengguna lab Teknik Informatika
2. Dari Efisiensi, dengan adanya aplikasi ini, ka lab dapat menghemat waktu dan sumber daya dalam mengelola serta melacak inventaris alat, serta mengurangi kerugian atau kerusakan alat yang dikembalikan tepat waktu.

## References

- A. Fraz, K. A. (2021). "Sistem Informasi Inventaris Berbasis Andorid. *Jurnal Media Infotama*, 17, 20-15.  
doi:<https://doi.org/10.37676/jmi.v17i2.1647>
- Anonim. (2020, 12 1). *Introduction to Relational Database*. Retrieved from <https://mariadb.com/>:  
<https://mariadb.com/kb/en/introduction-to-relational-databases/>
- E., & S. (2021). Rancang Bangun Sistem Inventory Gudang Menggunakan Metode Waterfall Studi Kasus di CV. Aqualux Duspha Abadi Kudus Jawa Tengah. *Konvergensi Teknologi Dan Sistem Informasi*, 74-82.  
doi:<https://doi.org/10.24002/konstelasi.v1i1.4272>
- J.Dicky, P. d. (2017). Aplikasi Peminjaman dan Pengembalian. *IT Journal*, 162-171.
- J.Primono, E. (2017). Aplikasi Peminjaman dan pengembalian LCD Proyektor berbasis Android dan Web Sevice. *Ultimatics*, 106-113.
- Jeff Forcier, P. B. (2009). *Python Web Development with Django*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Maftuh, B. (2018). *Pedoman Pemilihan Pranata Laboratorium Pendidikan ( PLP )*. Dirjen Sumber Daya IPTEK, dan Pendidikan Tinggi,.
- R. S. Pressman, B. R. (2001). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. New York: McGraw-Hill .
- W. Fitri, R. F. (2021). Sistem Informasi Inventaris Untuk Peminjaman . *Jurnal Elit*, 5-12.