



© 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



**PERANCANGAN APLIKASI ANDROID UNTUK SISTEM IOT
PADA *SMART LOCKER*
PERPUSTAKAAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

SKRIPSI

Salsabilla Haurameuthia

1803421035

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



© 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



**PERANCANGAN APLIKASI ANDROID UNTUK SISTEM IOT
PADA SMART LOCKER
PERPUSTAKAAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

SKRIPSI

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

Salsabilla Haurameuthia

1803421035

**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 : Salsabilla Haurameuthia

NIM : 1803421035

Tanda Tangan :



Tanggal : Agustus 2022



© 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 mengumunkan 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta


LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Salsabilla Haurameuthia
NIM : 1803421035
Program Studi : Broadband Multimedia
Judul Skripsi : Perancangan Aplikasi Android untuk Sistem IoT pada *Smart Locker* Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta

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

Pembimbing : Fitri Elvira Ananda, S.T., M.T. ()
NIP : 198706072020122011

Depok, 22 Agustus 2022

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 1963-0503 199103 2 001



© 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



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Skripsi ini membahas tentang “**Perancangan Aplikasi Android untuk Sistem IoT pada *Smart Locker* Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta**”.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Fitri Elvira Ananda, ST., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
3. Muhammad Iqbal Tejasumirat, selaku rekan pengerjaan Skripsi serta rekan satu prodi Broadband Multimedia yang telah bekerja sama dan saling mendukung dengan penulis demi menyelesaikan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 7 Agustus 2022

Penulis



Perancangan Aplikasi Android untuk Sistem IoT pada Smart Locker
Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta

Abstrak

Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta merupakan salah satu tempat yang berperan sebagai penyedia segala bentuk bahan pustaka yang dibutuhkan pemustaka dan penyedia berbagai sarana penelusuran informasi. Seiring dengan meningkatnya jumlah pemustaka yang berkunjung, tentunya harus beriringan dengan fasilitas yang menunjang, salah satunya adalah fasilitas penyimpanan barang. Sebelumnya sudah terdapat loker, loker tersebut masih menggunakan cara konvensional yaitu kunci fisik yang kurang aman. Sebagai solusi dari permasalahan tersebut, maka perlu dibuat suatu rancangan sistem yang dapat membuat tempat penyimpanan (loker) yang efisien dan aman yaitu Smart Locker pada Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta. Sistem ini terdiri dari loker dan aplikasi yang saling terhubung. Aplikasi ini terintegrasi dengan MySQL Database secara real-time dan Laravel sebagai koneksi antara aplikasi dengan sistem dan loker. Fungsi dari aplikasi adalah tempat pemustaka melakukan pemesanan loker berdasarkan loker yang tersedia dan untuk membuka loker. Setelah memilih loker yang ingin diinginkan, pemustaka diwajibkan untuk memindai QR Code yang terletak pada pintu loker. Pengujian ini dilakukan untuk aplikasi ini merupakan pengujian yang mengacu pada standar ISO 25010 dengan aspek functional suitability, usability, dan compatibility. Hasil pengujian aspek functional suitability dan compatibility mendapatkan hasil persentase kelayakan 100%. Kemudian untuk usability menunjukkan bahwa dari 10 poin kuesioner yang disebar kepada responden mendapatkan hasil persentase kelayakan sebesar 78.98% yang termasuk kategori acceptable, hal ini menunjukkan bahwa aplikasi "Booka" memiliki kualitas yang baik.

Kata kunci: Perpustakaan, Aplikasi Android, MySQL, Laravel, QR Code, 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



*Android Application Design for IoT System on Smart Locker
State of Polytechnic Jakarta's Library*

Abstract

The State of Polytechnic Jakarta's Library is one of the places that plays a role in providing all forms of library materials needed by users and providers of various information retrieval facilities. Along with the increasing number of visitors who visit, of course, it must go hand in hand with supporting facilities, one of which is goods storage facilities. Previously there was a locker, the locker still uses the conventional method, namely a physical key that is less secure. As a solution to these problems, it is necessary to design a system that can create an efficient and safe storage area (locker), namely the Smart Locker at the Jakarta State Polytechnic Library. This system consists of lockers and applications that are connected to each other. This application is integrated with the MySQL Database in real-time and Laravel as a connection between the application and the system and lockers. The function of the application is where the user places an order for a locker based on the available lockers and to open a locker. After selecting the locker they want, the user is required to scan the QR Code located on the locker door. This test is carried out for this application, which refers to the ISO 25010 standard with aspects of functional suitability, usability, and compatibility. The results of testing aspects of functional suitability and compatibility get 100% feasibility percentage results. Then for usability, it shows that out of 10 questionnaire points distributed to respondents, the percentage of feasibility results is 78.98% which is included in the acceptable category, this shows that the "Booka" application has good quality.

Key words: *Library, Android application, MySQL, Laravel, QR Code, ISO 25010*

**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



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penerbitan laporan, penerbitan kritikan 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 ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
<i>Abstrak</i>	vi
<i>Abstract</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR RUMUS	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Locker	Error! Bookmark not defined.
2.2 Android Studio	Error! Bookmark not defined.
2.3 Java	Error! Bookmark not defined.
2.4 QR Code	Error! Bookmark not defined.
2.5 MySQL	Error! Bookmark not defined.
2.6 Laravel	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

2.7	ISO 25010.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI Error! Bookmark not defined.		
3.1	Rancangan Aplikasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1	Deskripsi Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.1.2	<i>Requirement</i> Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
3.1.3	<i>Use case</i> Diagram	Error! Bookmark not defined.
3.1.4	Cara Kerja Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
3.1.5	Diagram Blok.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.6	Spesifikasi Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
3.1.7	Perancangan Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
3.2	Realisasi Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Visualisasi Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Realisasi Perancangan Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN Error! Bookmark not defined.		
4.1	Pengujian <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.
4.2	Pengujian <i>Usability</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	Analisis Data/Evaluasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pengujian <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	Analisis Data Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN		75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....		77
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS.....		78
LAMPIRAN		79



- 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Locker.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Logo Android Studio.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Logo Bahasa Pemrograman Java	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Contoh QR-Code.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Logo MySQL	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Logo Laravel	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 <i>Use Case Diagram</i> pada sisi Pemustaka	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 <i>Use Case Diagram</i> pada sisi Admin .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Aplikasi untuk Pemustaka..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Aplikasi untuk Admin.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Diagram Blok	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Rancangan <i>Splash Screen</i> pada Aplikasi untuk Pemustaka	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Rancangan Halaman Presensi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Perancangan Halaman Utama untuk Pemustaka....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Perancangan Halaman Pinjam Loker	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Perancangan Halaman Buka Loker	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 11 Perancangan Halaman Utama untuk Admin.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Perancangan Halaman Informasi loker	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Visualisasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 14 Realisasi XAMPP.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 15 Realisasi Halaman <i>Splash Screen</i> ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 16 Script Layout untuk <i>Splash Screen</i> .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 17 Script Java untuk Pengiriman dan Pengambilan Data	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 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

Gambar 3. 18 Script Laravel untuk masuk ke dalam Halaman Utama **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 19 Realisasi Halaman Presensi.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 20 Script Layout untuk Register.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 21 Realisasi Halaman Daftar**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 22 Realisasi Halaman Daftar pada setiap user ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 23 Script Laravel untuk Mengambil Data Register pada Android
.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 24 Script Java untuk Hasil Pengiriman ke Laravel ...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 25 Script Laravel untuk Register.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 26 Realisasi Halaman Utama dan Pinjam Loker **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 27 Script Java untuk Menampilkan Warna Indikator **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 28 Script Java untuk Pindah ke Halaman Locker**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 29 Script Java untuk Menyimpan Barcode QR.. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 30 Script Java untuk Membuka Pintu Loker **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 31 Script Java untuk Menyelesaikan Peminjaman....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 32 Realisasi Halaman Buka Loker**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 33 Script Layout Halaman Tentang Kami dan Tentang Aplikasi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 34 Realisasi Halaman Tentang Kami dan Tentang Aplikasi..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 35 Realisasi Halaman Utama Admin ...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 36 Script Java untuk Menampilkan Indikator Warna **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 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

Gambar 3. 37 Realisasi Halaman Kendali Loker...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 38 Script Java untuk Menutup Pintu Loker..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 39 Script Java untuk Menampilkan Riwayat Peminjaman Loker **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 40 Script Java untuk Mengambil Data Riwayat Peminjaman pada Laravel.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 41 Script Laravel untuk Mengambil Data Presensi dari MySQL **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 42 Realisasi Halaman Presensi pada Admin..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Data Responden Kuesioner Aplikasi Booka ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Jawaban Responden pada Kuesioner Nomor 1 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Jawaban Responden pada Kuesioner Nomor 2 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Jawaban Responden pada Kuesioner Nomor 3 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Jawaban Responden pada Kuesioner Nomor 4 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Jawaban Responden pada Kuesioner Nomor 5 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Jawaban Responden pada Kuesioner Nomor 6 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Jawaban Responden pada Kuesioner Nomor 7 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Jawaban Responden pada Kuesioner Nomor 8 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Jawaban Responden pada Kuesioner Nomor 9 **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 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

Gambar 4. 11 Jawaban Responden pada Kuesioner Nomor 10.. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Hasil Pengujian *co-existence* dengan Aplikasi Google Chrome
..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 Hasil Pengujian *co-existence* dengan Aplikasi Whatsapp..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14 Hasil Pengujian *co-existence* dengan Aplikasi Spotify..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 15 Hasil Pengujian *co-existence* dengan Aplikasi Youtube..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 16 Hasil Pengujian *co-existence* dengan Aplikasi Gojek..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 17 Hasil Pengujian *co-existence* dengan Aplikasi Google Mail .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 18 Hasil Pengujian *co-existence* dengan Aplikasi LINE **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 19 Hasil Pengujian *co-existence* dengan Aplikasi Gallery..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 20 Hasil Pengujian *co-existence* dengan Aplikasi Tokopedia **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 21 Hasil Pengujian *co-existence* dengan Aplikasi GetContact **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori Kelayakan <i>Functional Suitability</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Tabel Spesifikasi Perangkat Keras.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Tabel Spesifikasi Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Perancangan Tabel <i>User</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4 Perancangan tabel <i>Appointment Login</i> ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5 Perancangan tabel <i>Master Lokers</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian <i>Functional Suitability</i> .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Hasil Ketercapaian <i>Functional Suitability</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Nilai Skala <i>Usability</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian <i>Usability</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian <i>Compatibility</i>	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 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1Error! 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

(L-1) Screenshot Data Pengujian *Functional Suitability*





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat modern dengan ciri-ciri perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan dampak yang sangat besar di segala bidang dan kegiatan, termasuk kegiatan layanan informasi dan perpustakaan. Dengan pesatnya perkembangan teknologi komputer, teknologi jaringan, teknologi telekomunikasi dan teknologi web telah meletakkan dasar yang kokoh bagi revolusi digital yang juga dikenal dengan *Smart Library*.

Perpustakaan merupakan salah satu tempat yang paling banyak dikunjungi di dalam Perguruan Tinggi. Pada setiap Perpustakaan tentunya terdapat loker. Loker tersebut berfungsi sebagai fasilitas penunjang bagi pemustaka untuk menyimpan barang bawaan (seperti tas, buku, jaket, dll) yang tidak diperbolehkan untuk dibawa masuk ke dalam perpustakaan. Pada Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta, loker tersebut masih menggunakan cara konvensional yaitu dengan kunci fisik. Hal ini kurang efektif, dikarenakan pemustaka harus menjaga kunci fisik dengan membawa kemanapun kunci tersebut dan juga kurangnya dari segi keamanan. Bahkan, menurut Pak Junaedi selaku Staff Pelayanan Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta, dalam sebulan terdapat pemustaka yang tidak mengembalikan kunci loker. Tentunya ini menjadi kerugian bagi Perpustakaan.

Rancangan Loker untuk Mahasiswa pernah dibahas sebelumnya oleh Alqahtani, Hanan F., et al. pada tahun 2020 dengan judul "*Automated Smart Locker for College*". Dalam Jurnal tersebut aplikasi hanya dapat membuka dan menutup loker melalui bluetooth berupa notifikasi yang dikirimkan melalui smartphone, menggunakan Arduino Uno (R3) sebagai mikrokontroler. Namun loker belum dilengkapi di sisi aplikasinya untuk mengetahui loker yang sedang tersedia ataupun tidak. Sistem Penyimpanan Loker juga dibahas oleh Sa-ngiampak, Jatuwat, et al. pada tahun 2019 dengan judul "*LockerSwarm: an IoT based smart locker system with access sharing*". Teknologi memanfaatkan Node MCU ESP32 dan MySQL sebagai database. Sistem ini menggunakan fitur LINE Chat Bot untuk membuka



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

loker. Pada Jurnal tersebut sudah dilengkapi di sisi aplikasinya untuk membuka loker, mengetahui loker yang sedang tersedia, mengembalikan loker, dan fitur melaporkan masalah yang terjadi pada loker.

Sebagai solusi dari permasalahan diatas, maka dibuat suatu penelitian mengenai realisasi sistem yang terintegrasi dengan aplikasi android berfungsi untuk memantau ketersediaan, melakukan peminjaman loker, dan membuka serta mengunci loker melalui aplikasi android yaitu Perancangan Aplikasi Android untuk Sistem IoT pada *Smart Locker* Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta. Sistem ini terhubung dengan aplikasi secara real-time dan hanya dapat diakses oleh pemustaka. Pada aplikasi, pemustaka harus mengisi daftar kehadiran terlebih dahulu, lalu dapat melakukan peminjaman loker. Sistem ini juga dilengkapi dengan kunci yang hanya bisa diakses melalui aplikasi masing-masing pemustaka sehingga hanya pemustaka tersebutlah yang bisa mengakses buka ataupun tutup loker tersebut. Namun, sebelum melakukan peminjaman loker, pemustaka harus mengisi daftar kehadiran terlebih dahulu. Pada aplikasi juga terdapat halaman riwayat untuk menampilkan riwayat peminjaman loker. Dengan pembuatan loker ini, tentunya akan sangat berguna bagi pemustaka karena memudahkan pemustaka untuk efisiensi dan efektivitas dalam berkunjung ke perpustakaan.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini adalah:

- a. Bagaimana cara merancang dan merealisasikan Aplikasi Peminjaman Loker Pada Perpustakaan PNJ “Booka” berbasis Aplikasi Android.
- b. Bagaimana hasil pengujian dan analisa dari aplikasi Booka yang telah direalisasikan sesuai berdasarkan standar ISO 25010 untuk karakteristik *functional suitability*, *usability*, dan *compatibility*.

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan

Adapun Tujuan untuk membuat skripsi ini adalah:

- a. Merancang dan merealisasikan Aplikasi Peminjaman Loker Pada Perpustakaan PNJ berbasis Aplikasi Android yaitu “Booka”.
- b. Melakukan pengujian dan analisa untuk aplikasi Booka sesuai berdasarkan standar ISO 25010 untuk karakteristik *functional suitability*, *usability*, dan *compatibility*.

Untuk memudahkan dalam mencapai tujuan dan menyelesaikan rumusan masalah, maka terdapat pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Perancangan aplikasi Booka hanya mencakup peminjaman loker dan *monitoring* loker.
2. Perancangan aplikasi Booka menggunakan *real-time database*.
3. Pengujian aplikasi Booka hanya menggunakan karakteristik *functional suitability*, *usability*, dan *compatibility* dikarenakan aplikasi ini menggunakan esp32 sebagai server sehingga server dengan aplikasi harus satu jaringan.

1.4 Luaran

Adapun Luaran yang diharapkan dari pembuatan Skripsi ini adalah:

- a. Menghasilkan aplikasi smart locker yaitu “Booka” agar membantu pemustaka untuk menyimpan barang bawaan pada Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta.
- b. Menghasilkan Laporan Skripsi.



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 V SIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil pengujian beserta analisa data pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan pengujian yang mengacu pada standar ISO 25010 pada aspek *functional suitability* didapatkan persentase kelayakan sebesar 100%, sehingga dapat dikategorikan sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa semua halaman dan fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi Booka dapat berjalan dan berfungsi dengan baik.
2. Berdasarkan pengujian yang mengacu pada standar ISO 25010 pada aspek *usability* didapatkan persentase sebesar 78.98% yang dilakukan dengan membuat kuesioner dengan jumlah 10 pertanyaan yang disebar kepada target responden dengan catatan pernah menggunakan layanan Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta. Terdapat 22 responden yang mengisi kuesioner. Sesuai dengan Standar Kelayakan SUS, aplikasi Booka dikategorikan baik.
3. Berdasarkan pengujian Aplikasi Booka pada aspek *compatibility* mendapatkan persentase 100%. Sesuai dengan Standar Kelayakan, aplikasi Booka mendapat kategori sangat layak karena pada saat pengujian, aplikasi Booka tidak mengalami *error*, *crash* ataupun *force close*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Berdasarkan dari pelaksanaan hasil uji coba yang telah dilakukan, maka dapat disarankan beberapa hal bagi peneliti selanjutnya yaitu sebagai berikut:

1. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk mengkaji lebih banyak sumber maupun referensi yang terkait dengan aplikasi sistem peminjaman loker agar hasil uji coba dan penelitian yang dilakukan dapat lebih maksimal dan lebih lengkap lagi.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan lebih mempersiapkan diri dalam proses pengerjaan, pengambilan, pengumpulan, dan segala sesuatunya sehingga uji coba dan penelitian dapat dilaksanakan dengan lebih baik.



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



DAFTAR PUSTAKA

- Alqahtani, H. F., Albuainain, J. A., Almutiri, B. G., Alansari, S. K., AL-awwad, G. B., Alqahtani, N. N., ... & Tabeidi, R. A. (2020, March). Automated smart locker for college. In 2020 3rd International Conference on Computer Applications & Information Security (ICCAIS) (pp. 1-6). IEEE
- Fitri, R., Kom, S., & Kom, M. (2020). *Pemrograman Basis Data Menggunakan MySQL*. Deepublish.
- Ghaffur, T. A. (2017). Analisis Kualitas Sistem Informasi Kegiatan Sekolah Berbasis Mobile Web Di Smk Negeri 2 Yogyakarta. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(1), 94-101.
- Guzzi, P. H. (2018). Computing Languages for Bioinformatics: Java. *Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology: ABC of Bioinformatics*, 206.
- Kurniawan, Y. I., Nurjaman, A. L., & Afuan, L. (2021). Sistem Presensi Karyawan Menggunakan Quick Response Code di CV. Jenderal Software. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 11(2), 168-182.
- Lamada, M. S., Miru, A. S. B., & Amalia, R. (2020). Pengujian Aplikasi Sistem Monitoring Perkuliahan Menggunakan Standar ISO 25010. *Jurnal MediaTIK: Jurnal Media Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*, 3(3), 1.
- Sa-ngiampak, J., Hirankanokkul, C., Sunthornyotin, Y., Mingmongkolmitr, J., Thunprateep, S., Rojsrikul, N., ... & Pipattanasomporn, M. (2019, October). LockerSwarm: an IoT-based smart locker system with access sharing. In 2019 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2) (pp. 587-592). IEEE.
- Yudhanto, Y., Prasetyo H. A. (2019). Mudah menguasai Framework Laravel. PT Elex Media Komputindo.

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Salsabilla Haurameuthia yang memiliki nama panggilan Salsa lahir di Jakarta, 03 Juli 2001. Penulis tinggal di Jakarta. Penulis berasal dari SMAN 30 Jakarta dan saat ini sedang melanjutkan Pendidikan di Perguruan Tinggi Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Broadband Multimedia

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

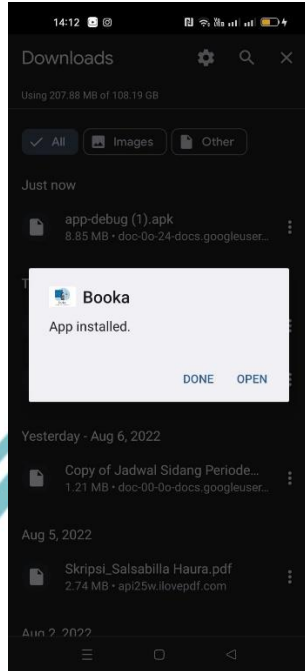
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

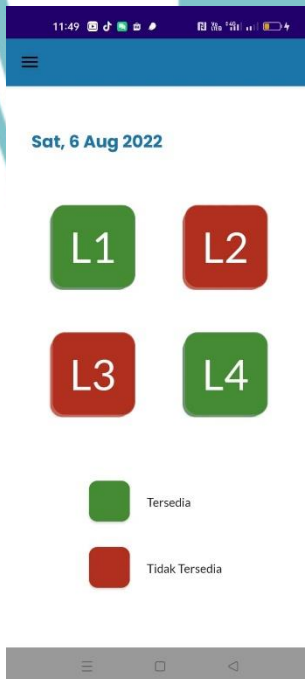
LAMPIRAN



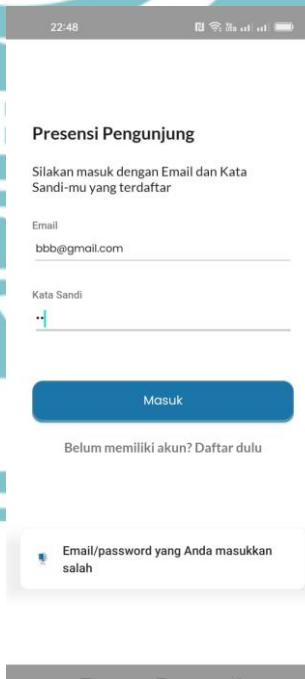
Gambar L.1 1 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 01



Gambar L.1 2 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 02



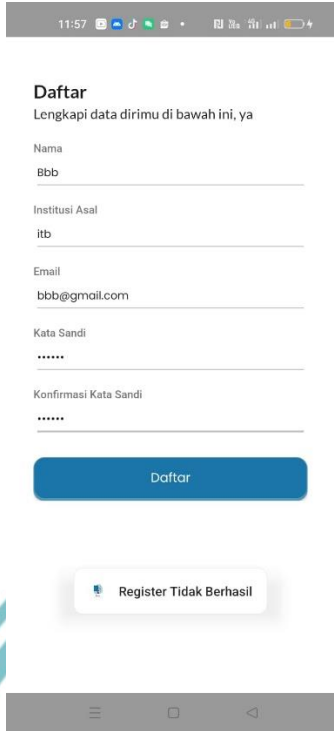
Gambar L.1 3 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 03



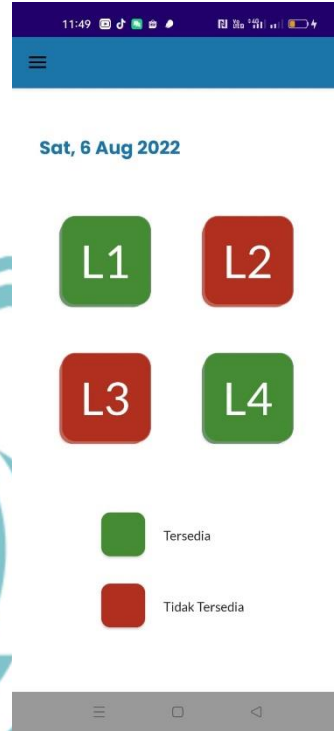
Gambar L.1 4 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 04



- 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

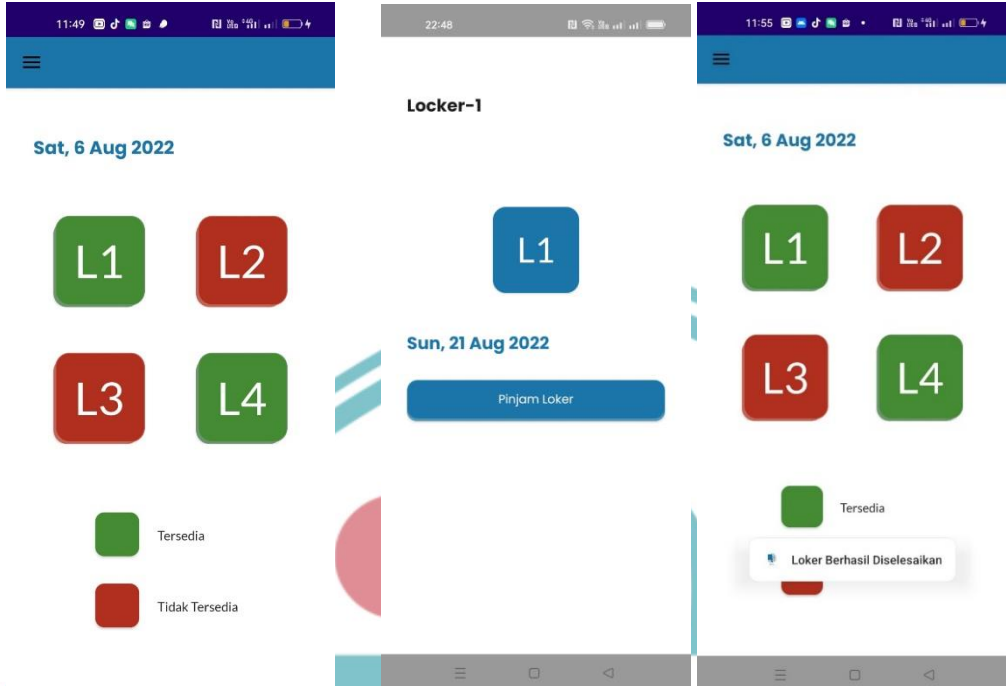


Gambar L.1 5 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 05



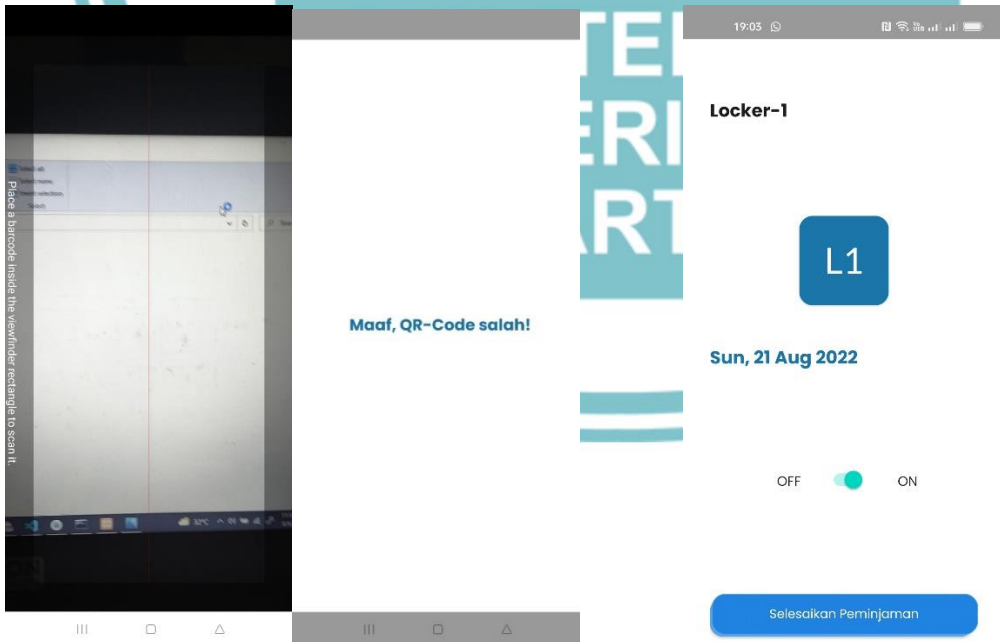
Gambar L.1 6 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 06





Gambar L.1 8 Hasil Pengujian *functional suitability test case 08*

Gambar L.1 7 Hasil Pengujian *functional suitability test case 07*



Gambar L.1 9 Hasil Pengujian *functional suitability test case 09*

Gambar L.1 10 Hasil Pengujian *functional suitability test case 10*

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

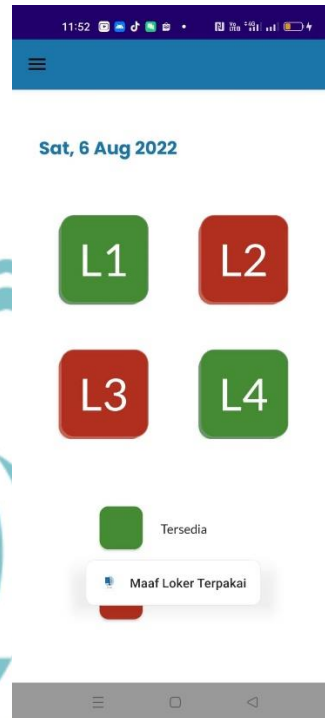


Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar L.1 11 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 11



Gambar L.1 12 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 12



Gambar L.1 13 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 13

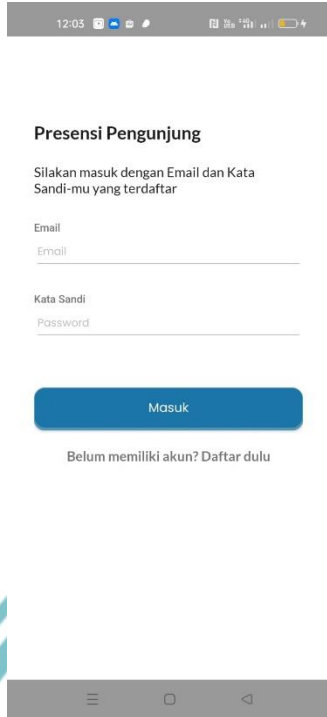


Gambar L.1 14 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 14

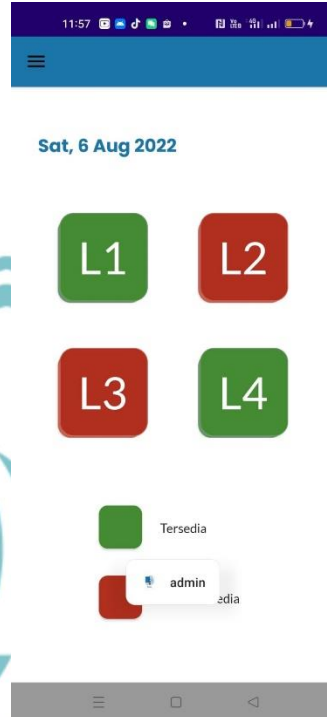


Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

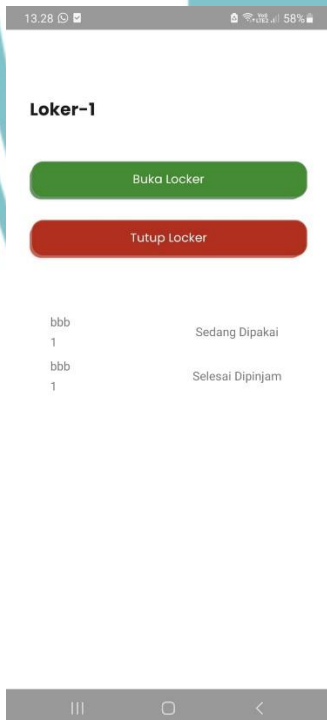
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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



Gambar L.1 15 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 15



Gambar L.1 16 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 16



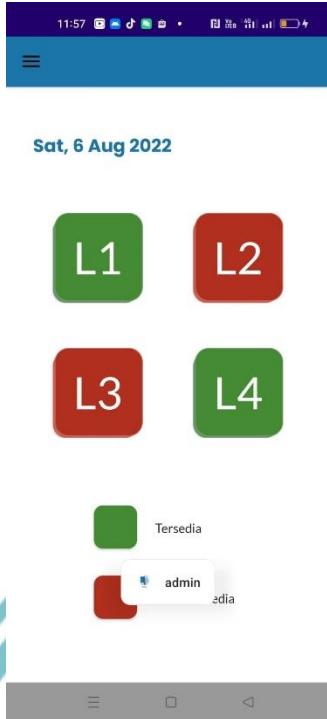
Gambar L.1 17 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 17



Gambar L.1 18 Hasil Pengujian *functional suitability* test case 18



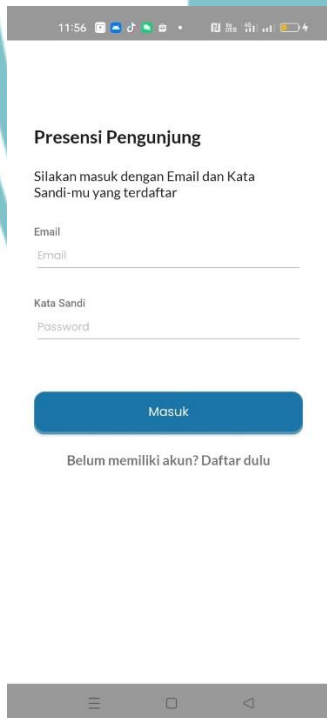
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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



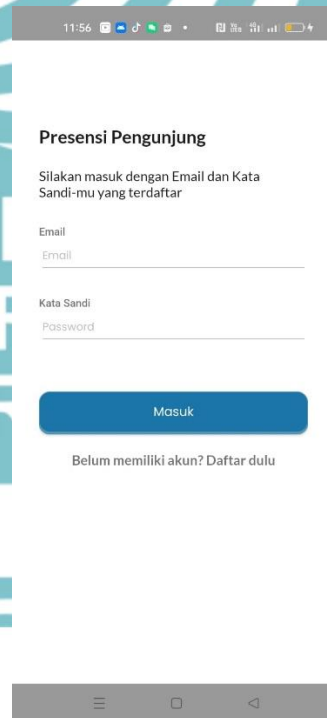
Gambar L.1 19 Hasil Pengujian *functional suitability test case 19*



Gambar L.1 20 Hasil Pengujian *functional suitability test case 20*



Gambar L.1 21 Hasil Pengujian *functional suitability test case 21*



Gambar L.1 22 Hasil Pengujian *functional suitability test case 22*