



© 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



**Rancang bangun Sistem Website Peminjaman Alat
di Laboratorium Komputer Teknik Elektro
Politeknik Negeri Jakarta**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Christian Kevin Yohanes

2003421032

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



© 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



**Rancang bangun Sistem Website Peminjaman Alat
di Laboratorium Komputer Teknik Elektro
Politeknik Negeri Jakarta**

SKRIPSI

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Christian Kevin Yohanes

2003421032

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

2026



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.



Nama : Christian Kevin Yohanes

NIM : 2003421032

Tanda Tangan : 

Tanggal : 20 Juni 2026

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

Lembar Pengesahan SKRIPSI

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Christian Kevin Yohanes
NIM : 2003421032
Program Studi : Broadband Multimedia
Judul Skripsi : Rancang bangun Sistem Website Peminjaman Alat
di Laboratorium Komputer Teknik Elektro Politeknik
Negeri Jakarta

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang skripsi pada 1 Juli 2026 dan dinyatakan
LULUS.

Pembimbing I : Viving Frendiana, S.ST., M.T.
NIP. 199001152019032011

Pembimbing II : Budi Utami, M.Si.
NIP. 19880927202203200

Depok, 1 Juli 2026

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



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

KATA PENGANTAR

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan. skripsi ini membahas perancangan, pengembangan dan pengujian website peminjaman alat di Laboratorium Komputer Politeknik Negeri Jakarta. Dimulai dari *survey* tempat, pemodelan website, perancangan sistem, pengembangan website, hingga pengujian website dari sisi peminjam dan *administrator*.

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 terima kasih kepada:

- Ibu Vivian Frendiana, S.ST., M.T., dan Ibu Budi Utami, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberi kesempatan dan selalu membantu saya dalam mengarahkan saya untuk penyusunan tugas akhir ini.
- Admin Laboratorium Komputer Gedung Elektro yang telah memberi waktu untuk survey lokasi dan tanya jawab, serta masukan untuk pengembangan website.

Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat membuat makna ke semua yang membutuhkan terutama untuk pengembangan website untuk penelitian selanjutnya.

Depok, 20 Juni 2026

Christian Kevin Yohanes



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

Rancang bangun Sistem Website Peminjaman Alat di Laboratorium Komputer
Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Proses peminjaman alat pendukung pembelajaran di Gedung Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta saat ini masih dilakukan secara konvensional menggunakan kertas formulir yang disediakan Laboratorium Komputer. Hal ini rentan terhadap kesalahan pencatatan, redundansi data, dan ketidakefisienan administrasi inventaris. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem *website* peminjaman alat yang diintegrasikan dengan *barcode scanner* untuk mendigitalisasi dan mengoptimalkan proses peminjaman serta pengembalian barang. Sistem dikembangkan menggunakan *framework* React.js dan Tailwind CSS pada bagian *frontend*, serta Node.js, Express.js, dan MySQL pada bagian backend dengan mengadopsi arsitektur *layered monolith*. Keamanan dan kelancaran sistem didukung oleh implementasi JSON Web Token (JWT), pembatasan akses (Express Rate Limit), komunikasi real-time lintas perangkat menggunakan Socket.IO, serta logika sistem pembatalan otomatis berdurasi 15 menit. Pengujian sistem dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pengujian fungsionalitas (*black-box testing*), performa (Google Lighthouse), kompatibilitas (*cross-devices testing*), dan *user acceptance test* (UAT). Hasil *black-box testing* dari 54 skenario utama menunjukkan semua fungsi berjalan sesuai dengan ekspektasi, mengartikan bahwa aplikasi berhasil untuk semua fungsi. UAT menunjukkan skor rata-rata sebesar 89 dari sisi peminjam dan administrator. Pengujian performa menunjukkan sistem memberikan tingkat responsivitas yang sangat baik, pengujian dengan simulasi pembatasan jaringan mencetak skor 99 dan kompatibilitas menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik di ke 11 *devices* yang diuji. Secara keseluruhan, sistem ini terbukti berhasil mendigitalisasi alur peminjaman alat, meningkatkan akurasi *database* inventaris, dan mempermudah pemantauan status barang secara real-time oleh administrator laboratorium.

Kata Kunci: Aplikasi Web, Barcode, Laboratorium Komputer, Node.js, Peminjaman Alat, React.js, Sistem Informasi,



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

Design and Construction of a Website System for Equipment Lending in the Electrical Engineering Computer Laboratory of the Jakarta State Polytechnic

ABSTRACT

The equipment borrowing process at the Computer Laboratory of the Electrical Engineering Department, Politeknik Negeri Jakarta, is currently conducted conventionally using paper forms. This method is highly susceptible to recording errors, data redundancy, and inventory administration inefficiency. This study aims to design and develop a website equipment borrowing system that integrated with a barcode scanner to digitize and optimize the borrowing and returning process. The system was developed using React.js and Tailwind CSS for the frontend as the main framework, alongside Node.js, Express.js, and MySQL for the backend, while adopting a layered monolith architecture. System security and fluidity are supported by the implementation of JSON Web Tokens (JWT), access restriction using Express Rate Limit, cross-device real-time communication via Socket.IO, and a 15-minute auto-reject timeout logic. System testing was conducted through multiple stages: functionality testing (black-box testing), performance testing (Google Lighthouse), compatibility testing, and User Acceptance Testing (UAT). UAT shows an average score of 89 from both the borrower and administrator side. The black-box testing of 54 main scenarios demonstrated functionality success with all fulfilled expected outcome, meaning the whole function of the app are performing well. Performance testing indicated excellent responsiveness with the simulated mid-tier network conditions yielded a score of 99 and compability test showing the website runs well accros all 11 devices taht being used in testing. Overall, the system has proven successful in modernizing the equipment borrowing workflow, improving inventory database accuracy, and facilitating real-time equipment status monitoring for laboratory administrators..

Keywords: Barcode, Computer Laboratory, Equipment Borrowing, Information System, Node.js, React.js, Web Application



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 ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>State of The Art</i>	4
2.2 Sistem Informasi Peminjaman Alat.....	6
2.3 Barcode.....	7
2.4 Web App.....	7
2.4.1 Back-end.....	8
2.4.2 Front-end	10
2.4.3 Pengujian	11



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 III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	14
3.1 RANCANG ALAT	14
3.1.1 Deskripsi Alat	14
3.1.2 Cara Kerja.....	19
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	22
3.2 Realisasi <i>Website</i> Aplikasi Sistem Informasi Peminjaman Barang.....	23
3.2.1 Realisasi Wireframe Website	24
3.2.2 Realisasi Instalasi dan Konfigurasi Arsitektur <i>Website</i>	29
3.2.3 Realisasi Logika Sistem dalam Bentuk Kode Program Fungsional	68
3.2.4 Realisasi Desain <i>Wireframe</i> Antarmuka <i>Website</i> dalam Bentuk Kode Program	74
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS	81
4.1 <i>Functionality Test</i>	81
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	81
4.1.2 Prosedur Pengujian.....	81
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	82
4.1.4 Analisis Hasil Pengujian.....	84
4.2 <i>Performance Test</i>	85
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	85
4.2.2 Prosedur Pengujian.....	85
4.2.3 Data Hasil Pengujian	86
4.2.4 Analisis Hasil Pengujian.....	87
4.3 <i>User Acceptance Test</i>	88
4.3.1 Deskripsi Pengujian.....	88
4.3.2 Prosedur Pengujian	88



© 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

4.3.3 Data Hasil Pengujian	89
4.3.4 Analisis Pengujian	92
4.4 <i>Compability Test</i>	92
4.4.1 Deskripsi Pengujian	92
4.4.2 Prosedur Pengujian	93
4.4.3 Data Hasil Pengujian	93
4.4.4 Analisis Pengujian	95
BAB V Penutup	96
5.1 Kesimpulan	96
5.2 Saran	96
Daftar Pustaka	xvii
Daftar Riwayat Hidup	xvii
LAMPIRAN	xviii

**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 GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Peminjaman Barang Tertulis</i>	1
Gambar 3. 1 Block Diagram <i>Aplikasi Website</i>	15
Gambar 3. 2 <i>Diagram JWT Authentication</i>	16
Gambar 3. 3 Use Case Diagram	17
Gambar 3. 4 <i>Flowchart Peminjaman Barang di Aplikasi</i>	18
Gambar 3. 5 Hasil Akhir <i>Entity Relation Data</i>	19
Gambar 3. 6 <i>Flowchart Sistem Peminjaman Barang</i>	20
Gambar 3. 7 <i>Flowchart Penambahan Inventaris</i>	21
Gambar 3. 8 <i>Wireframe Halaman Utama</i>	24
Gambar 3. 9 <i>Wireframe Halaman Formulir Peminjaman</i>	25
Gambar 3. 10 <i>Wireframe Halaman Login Administrator</i>	25
Gambar 3. 11 <i>Wireframe Admin Dashboard</i>	26
Gambar 3. 12 <i>Wireframe Komponen Peminjaman Langsung</i>	26
Gambar 3. 13 <i>Wireframe Halaman Riwayat Peminjaman</i>	27
Gambar 3. 14 <i>Wireframe Halaman Kelas</i>	27
Gambar 3. 15 <i>Wireframe Halaman Detail Kelas</i>	28
Gambar 3. 16 <i>Wireframe Halaman Inventory</i>	28
Gambar 3. 17 <i>Wireframe Tambah Inventaris</i>	29
Gambar 3.18 <i>Halaman Website XAMPP</i>	30
Gambar 3.19 <i>Halaman Setelah Berhasil Mengunduh</i>	30
Gambar 3.20 <i>Tampilan Setup Installer XAMPP</i>	31
Gambar 3. 21 <i>Tampilan Panel XAMPP</i>	32
Gambar 3. 22 <i>Halaman Website NodeJS</i>	33
Gambar 3. 23 <i>Tampilan CMD NodeJS</i>	33
Gambar 3. 24 <i>Terminal "npm init -y"</i>	34
Gambar 3. 25 <i>Hasil Instalasi ExpressJS</i>	35
Gambar 3. 26 <i>Hasil Instalasi Express Rate Limit</i>	36
Gambar 3. 27 <i>Hasil Instalasi CORS</i>	36



© 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

Gambar 3. 28 Hasil Instalasi Mysql2.....	37
Gambar 3. 29 Hasil Instalasi Bcryptjs	37
Gambar 3. 30 Hasil Instalasi JWT	38
Gambar 3. 31 Hasil Instalasi Multer	38
Gambar 3. 32 Hasil Instalasi SheetJS	39
Gambar 3. 33 Instalasi Dotenv Berhasil	40
Gambar 3. 34 Konfigurasi File express.js dan ".env"	40
Gambar 3. 35 Tampilan Website Resend.....	41
Gambar 3. 36 Tampilan Registrasi Resend.....	41
Gambar 3. 37 Tampilan Awal Dashboard Resend.....	42
Gambar 3. 38 Tampilan <i>Dashboard</i> API Keys.....	42
Gambar 3. 39 Tampilan Pembuatan Kode API.....	43
Gambar 3. 40 Tampilan Hasil Kode API.....	43
Gambar 3. 41 Tampilan Dashboard Kode API	44
Gambar 3. 42 Tampilan Instalasi ReactJS awal.....	44
Gambar 3. 43 Tampilan Setelah Instalasi Awal.....	45
Gambar 3. 44 Instalasi ReactJS Berjalan.....	45
Gambar 3. 45 ReactJS Berhasil Berjalan	45
Gambar 3. 46 Tampilan Hasil <i>Website</i> ReactJS.....	46
Gambar 3. 47 Proses Instalasi Tailwind.....	46
Gambar 3. 48 Konfigurasi Tailwind di Vite	47
Gambar 3. 49 Konfigurasi Tailwind di CSS	47
Gambar 3. 50 Hasil Instalasi React Router	48
Gambar 3. 51 Hasil Instalasi Rechart.....	48
Gambar 3. 52 Instalasi Socket.io Backend	49
Gambar 3. 53 Instalasi Socket.io Frontend	49
Gambar 3. 54 Tabel Kelas (prodi)	50
Gambar 3. 55 Tabel Peminjam (Mahasiswa).....	50
Gambar 3. 56 Tabel Ruangan.....	51
Gambar 3. 57 Tabel Nama Alat (Inventory)	51



© 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

Gambar 3. 58 Tabel Transaksi	51
Gambar 3. 59 Tampilan phpMyAdmin SQL	52
Gambar 3. 60 Nama Pembuatan Database.....	53
Gambar 3. 61 Pembuatan Database Berhasil	53
Gambar 3. 62 <i>Query</i> Tabel mahasiswa	55
Gambar 3. 63 <i>Query</i> Tabel ruangan.....	55
Gambar 3. 64 <i>Query</i> Tabel prodi	56
Gambar 3. 65 <i>Query</i> Tabel Kelas.....	56
Gambar 3. 66 <i>Query</i> Tabel dosen	57
Gambar 3. 67 <i>Query</i> Tabel admin_user	57
Gambar 3. 68 <i>Query</i> Tabel inventory	58
Gambar 3. 69 <i>Query</i> Tabel jadwal	59
Gambar 3. 70 <i>Query</i> Tabel Transaksi	60
Gambar 3. 71 <i>Query</i> Tabel Transaksi v_pending_transaction.....	62
Gambar 3. 72 <i>Query</i> Fungsi v_pending_transaction	63
Gambar 3. 73 Query Procedures	63
Gambar 3. 74 Deklarasi Primary dan Unique Key ruangan.....	64
Gambar 3. 75 Deklarasi Primary Key dosen.....	64
Gambar 3. 76 Deklarasi Keys kelas.....	64
Gambar 3. 77 Deklarasi Keys jadwal.....	64
Gambar 3. 78 Deklarasi Foreign Keys dan Cascade jadwal	65
Gambar 3. 79 Deklarasi Keys inventory	65
Gambar 3. 80 Deklarasi Keys mahasiswa.....	66
Gambar 3. 81 Deklarasi Foreign Keys dan Cascade mahasiswa	66
Gambar 3. 82 Deklarasi Keys transaksi	66
Gambar 3. 83 Deklarasi Foreign Keys dan Cascade transaksi.....	66
Gambar 3. 84 Query Auto-Increment Setiap Entitas/Tabel	67
Gambar 3. 85 Implementasi <i>Layered Monolith Architecture</i>	69
Gambar 3. 86 Implementasi Utils	70
Gambar 3. 87 Potongan Kode Login Services dengan JWT.....	71



© 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

Gambar 3. 88 Validasi Data Diri Peminjam	72
Gambar 3. 89 Validasi Keberlangsungan Transaksi	73
Gambar 3. 90 Fitur Auto-Reject ExpressJs	74
Gambar 3. 91 Formulir Peminjaman	75
Gambar 3. 92 Potongan <i>Hook Usestate</i>	76
Gambar 3. 93 Tampilan <i>Login Administrator</i>	77
Gambar 3. 94 Potongan Kode <i>Form Login Administrator</i>	78
Gambar 3. 95 Tampilan <i>Dahsboard Administrator</i>	79
Gambar 3. 96 Potongan Kode Pengajuan Peminjaman	79
Gambar 3. 97 <i>Handle System Barcode</i>	80
Gambar 4. 1 Hasil Pengujian Performance Test	87
Gambar 4. 2 Detail Hasil Pengujian	87
Gambar 4. 3 Halaman Utama pada 2 <i>Devices</i> Berbeda	93
Gambar 4. 4 Halaman Utama pada komputer	94

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 TABEL

Tabel 1. 1 Formulir Peminjaman Barang.....	2
Tabel 2. 1 <i>State of The Art</i>	4
Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Frontend</i>	22
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Backend</i>	22
Tabel 3. 3 Spesifikasi Alat Pengembangan <i>Website</i>	23
Tabel 3. 4 Keterangan Tipe Data	53
Tabel 4. 1 Potongan Unit Test Pengujian Functionality	82
Tabel 4. 2 Responden Peminjam.....	89
Tabel 4. 3 Responden Administrator	90
Tabel 4. 4 Hasil Compability Test pada Devices.....	94

**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

Persamaan (2.1).....	12
Persamaan (2.2).....	13



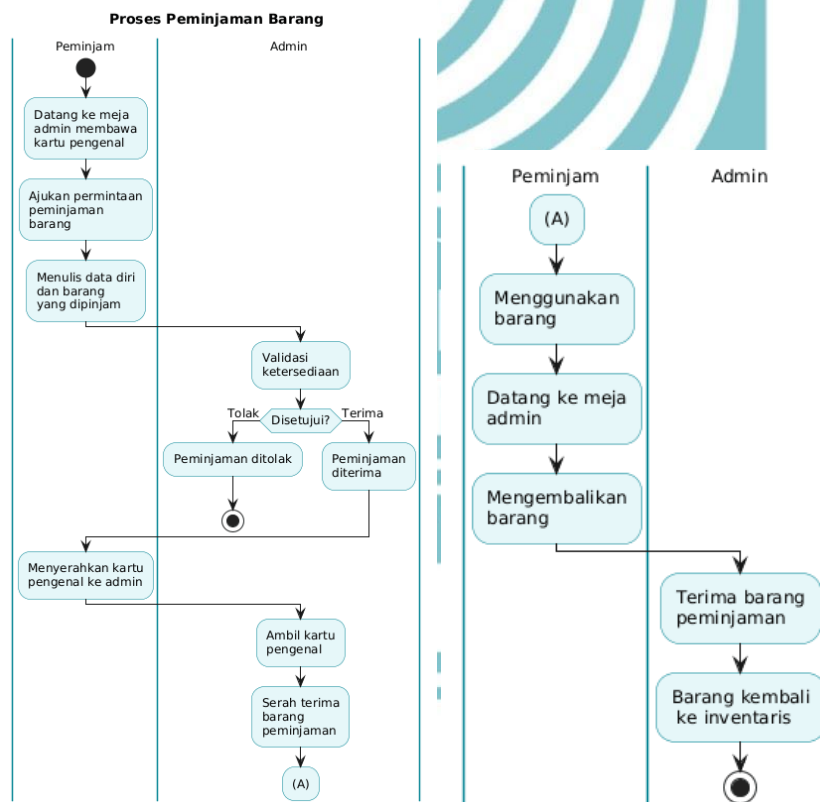
Hak Cipta :

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 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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era yang serba digital ini, penggunaan media digital merupakan fasilitas penting dalam sebuah institusi pendidikan, khususnya untuk mendukung kegiatan pembelajaran mahasiswa. Kelengkapan dan ketersediaan alat menjadi faktor kunci dalam keberhasilan proses pembelajaran. Dengan adanya perkembangan teknologi, institusi pendidikan perlu mengadopsi sistem digital yang efisien agar dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses administrasi, termasuk dalam pengelolaan peminjaman alat pendukung pembelajaran di Gedung Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.



Gambar 1. 1 Peminjaman Barang Tertulis

Saat ini, pencatatan data peminjaman untuk alat-alat pendukung pembelajaran di Politeknik Negeri Jakarta masih dilakukan dengan cara tulis tangan di kertas formulir



© 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

yang disediakan oleh pihak kampus dan alur peminjaman dapat dilihat pada Gambar 1.1. Untuk kasus di Laboratorium Komputer, peminjam mengisi data meliputi data diri peminjam, data peralatan yang dipinjam, waktu peminjaman, serta ruang kelas dimana peralatan tersebut digunakan. Adapun data diri peminjam yang harus diisi adalah nama dan kelas peminjam. Sementara itu, data peralatan yang harus diisi adalah nomor *proyektor* dan *terminal extender*, ada dan tidaknya kabel VGA, HDMI, dan VGA to HDMI *converter*. Untuk waktu peminjaman diisi dengan hari, tanggal dan jam mulai peminjaman hingga selesai peminjaman. Terakhir, ruang kelas peminjam diisi dengan nomor kelas dimana peralatan digunakan. Berikut adalah bentuk formulir peminjaman dalam bentuk Tabel.1.1

Tabel 1. 1 Formulir Peminjaman Barang

no	hari/tanggal	kelas	Nama Alat/ Spesifikasi					Nama Pemakai/Peminjam	Ruang	Jam Pakai	
			Proyektor	Kabel Roll	Kabel VGA	HDMI	Konverter VGA to HDMI			Pinjam	Kembali

Dengan adanya digitalisasi, proses peminjaman barang dapat dioptimalkan. Optimalisasi ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Affandi & Ambo (2023), Rizky (2014), serta Shanmugam & dkk (2020). Rizki serta Shanmugam & dkk, telah meneliti tentang implementasi peminjaman barang yang diterapkan untuk buku-buku perpustakaan dan dikatakan bahwa adanya sistem yang terkomputasi dapat memudahkan dalam mengontrol dan peminjaman buku pada kasus penelitian Risky. Penelitian Shanmugam & dkk juga mengatakan bahwa sistem peminjaman yang telah dibuat, membuat pekerjaan *administrator* menjadi lebih efisien karena adanya *database*. Sedangkan penelitian Affandi & Ambo membahas tentang implementasi peminjaman alat praktikum yang telah diberi nomor berupa *barcode* yang menyimpulkan bahwa fitur *Scan Barcode* dalam proses peminjaman dan pengembalian alat, dapat melancarkan *administrator* untuk menginput data peminjaman dan pengembalian alat dengan cepat dan tepat berdasarkan hasil pengujian yang telah mereka lakukan. Mengacu pada kesimpulan di penelitian-penelitian tersebut, skripsi ini akan membahas bagaimana pemanfaatan sistem peminjaman dengan teknologi digital,



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

khususnya dengan mengembangkan *web appication* dari bagian *frontend*, *backend* lalu menghubungkannya dengan *barcode scanner* melalui serial port, bagaimana sistem peminjaman dan pengembalian barang ke *administrator* hingga tampilan peminjaman di sisi *administrator* peminjaman dan tampilan sisi peminjam. Oleh karena itu, skripsi ini akan menjadi landasan utama untuk pengerjaan proyek “Rancang Bangun Sistem Web Peminjaman Alat di Laboratorium Komputer Gedung Elektro Politeknik Negeri Jakarta”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi peminjaman alat berbasis web di Laboratorium Komputer Gedung Elektro Politeknik Negeri Jakarta?
2. Bagaimana hasil kinerja sistem informasi peminjaman alat berbasis web di Laboratorium Komputer Gedung Elektro Politeknik Negeri Jakarta?

1.3 Tujuan

1. Merancang dan membangun sistem informasi peminjaman alat berbasis web di Laboratorium Komputer Gedung Elektro Politeknik Negeri Jakarta.
2. Mengukur kinerja website peminjaman alat di Laboratorium Komputer Gedung Elektro Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Luaran

1. Laporan skripsi berjudul “Rancang bangun Sistem Informasi Peminjaman Alat Praktikum Berbasis Web di Laboratorium Komputer Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta”.
2. Website Sistem Informasi Peminjaman Alat Laboratorium Komputer Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta
3. Artikel ilmiah yang dipresentasikan pada Seminar Nasional Teknik Elektro



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 Penutup

5.1 Kesimpulan

1. *Website* aplikasi sistem informasi peminjaman barang berhasil dibangun menggunakan *javascript* dan *mysql* dengan beberapa bagian dari framework seperti *reactjs*, *expressjs* serta *tailwind* dan *socket.io* sebagai pendukung pembangunan.
2. Hasil pengujian pada *website* aplikasi sistem informasi peminjaman barang yang meliputi *performance test*, *compability test*, *user acceptance test*, dan *functionality test* telah menunjukkan dengan hasil baik. *Performance test* dengan hasil skor 99 yang menunjukkan bahwa *website* dapat bekerja optimal pada situasi tidak ideal sekalipun. *Compability test* menunjukkan *website* dapat berjalan di 11 devices yang digunakan untuk test. *User acceptance test* yang menunjukkan hasil rata-rata 89 dari skala 100 pada sisi peminjam dan *administrator* menunjukkan aplikasi dapat diterima dengan baik oleh pengguna (*user*). *Functionality test* menunjukkan bahwa ke 54 fungsi yang di test dalam pengujian ini, semua berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan. Ini menunjukkan fungsi *website* dapat berjalan dengan baik. Dengan demikian berdasarkan semua pengujian yang telah dilakukan, *website* aplikasi sistem informasi peminjaman barang layak digunakan.

5.2 Saran

1. Penggunaan *Computer vision (Artificial Intelegent)* pada fitur pengambilan foto kartu untuk memudahkan dokumentasi data peminjam
2. Penggabungan data jadwal, mahasiswa, dan dosen dengan database pusat untuk memudahkan pembaharuan data yang bersifat lebih dinamis
3. Penggunaan fitur *login single sign-on* pada mahasiswa dan *administrator* untuk memudahkan pendataan peminjaman.



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 Pustaka

- Affandi, C. M., & Ambo, N. S. (2023). Sistem Informasi Peminjaman Alat Menggunakan Barcode Berbasis Hybrid Stuid Kasus Politeknik Manufaktur Astra. *Just IT : Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 13(3), 184 – 190.
- AWS. (2025, April 4). *What is a Web App?* From <https://aws.amazon.com/what-is/web-application/>
- Brown, E. ((2014)). *Web development with Node and Express: Leveraging the JavaScript stack*. O'Reilly Media.
- C. Laudon, K., & P. Laudon, J. (2017). *Management Information Systems Managing the Digital Firm* (15 ed.). Pearson.
- DuBois, P. (2018). *MySQL: The definitive guide to using, programming, and administering MySQL* (Addison-Wesley Professional ed.). 8.
- Flanagan, D. (2021). *JavaScript: The definitive guide* (6th ed ed.). O'Reilly Media.
- geeks, g. f. (2025, april 12). *frontend vs backend development*. From <https://www.geeksforgeeks.org/frontend-vs-backend/>
- geeksforgeeks. (2025, September 28). *Introduction to Sockets.IO in NodeJS*. From Introduction to Sockets.IO in NodeJS: <https://www.geeksforgeeks.org/node-js/introduction-to-sockets-io-in-node-js/>
- Google Cloud. (n.d.). *What is a relational database?* Retrieved March 3, 2025 from <https://cloud.google.com/learn/what-is-a-relational-database>
- Gramedia. (n.d.). *Barcode Adalah: Pengertian, Sejarah, Tokoh, dan Jenis-Jenis*. Retrieved january 20, 2025 from <https://www.gramedia.com/literasi/barcode/>
- Griffiths, D. (2021). *React Cookbook: Recipes for mastering the React framework*. O'Reilly Media.
- KBBI. (2025). *Ajar*. From <https://kbbi.web.id/ajar>
- KBBI. (2025, March 7). *Alat*. From <https://kbbi.web.id/alat>
- KBBI. (2025). *kembali*. Retrieved March 3, 2025 from <https://kbbi.web.id/kembali>
- KBBI. (2025). *pinjam*. Retrieved March 3, 2025 from <https://kbbi.web.id/pinjam>



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

KDS Label. (2023). *Kenali Definisi, Fungsi, dan Pemanfaatan dari Barcode Scanner*. Retrieved February 27, 2025 from <https://kdslabel.co.id/id/berita/detail/kenali-definisi-fungsi-dan-pemanfaatan-dari-barcode-scanner>

Rizki, R. (2014). Rancangan Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku Pada Perpustakaan XYZ Dengan Metodologi Berorientasi Obyek. *SISFOKOM*, 3(2).

Shanmugam, A. P., & dkk. (2020). Library Management System. *Journal of Xi'an University of Architecture & Technology*, 12(11), 742-753.

Tilkov, S. &. ((2010).). Node.js: Using JavaScript to build high-performance network programs. *IEEE Internet Computing*, , 14(6), 80-83.

Xu, A. (2025, May 24). *JWT 101: Key to Stateless Authentication*. Retrieved March 7, 2025 from JWT 101: Key to Stateless Authentication: <https://bytebytego.com/guides/jwt-101-key-to-stateless-authentication/>

Zoho Inventory. (n.d.). *Free Barcode Generator*. Retrieved march 3, 2025 from <https://www.zoho.com/inventory/free-barcode-generator/>

**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 Riwayat Hidup



Christian Kevin Yohanes lahir di Jakarta 23 April 1999. Penulis menyelesaikan Pendidikan Menengah Akhir di SMAN 58 Jakarta. Saat ini penulisan ini, penulis masih menjalani pendidikan tinggi sebagai mahasiswa aktif di Politeknik Negeri Jakarta. Jurusan Teknik Elektro, program studi D4 Broadband Multimedia. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr.).





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 kritikan 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

LAMPIRAN

Lampiran 1: Pengujian Black-Box Lengkap

No	Roles	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Peminjam	Mengisi semua kolom wajib pada formulir "Pinjam" dengan data yang benar lalu mengirimkannya.	Sistem memunculkan pop-up sukses yang menampilkan ID Transaksi dan status menunggu persetujuan admin.	Berhasil
2	Peminjam	Mencoba mengirimkan formulir peminjaman dengan membiarkan kolom wajib (misal: NIM/NIP atau jadwal) kosong.	Sistem mencegah pengajuan peminjaman alat dan menampilkan peringatan pada kolom yang terlewat.	Berhasil
3	Peminjam	Mencoba mengirimkan formulir peminjaman dengan data yang tidak sesuai (kesalahan jadwal, Nama/NIM tidak ada di database)	Sistem mencegah pengajuan peminjaman alat dan menampilkan peringatan pada kolom yang terlewat.	Berhasil
4	Peminjam	Tidak datang ke meja admin untuk mengambil barang dalam waktu 15 menit setelah mengajukan peminjaman.	Sistem secara otomatis membatalkan permintaan tersebut (<i>auto-reject</i>) dan mengembalikannya ke layar utama.	Berhasil



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

No	Roles	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
5	Administrator	Memasukkan username dan password yang Berhasil di halaman Login.	Sistem berhasil masuk dan mengarahkan pengguna ke halaman Dasbor (Dashboard) Admin.	Berhasil
6	Administrator	Memasukkan <i>username</i> atau <i>password</i> yang salah di halaman Login.	Sistem menolak akses, tetap di halaman Login, dan menampilkan pesan error (contoh: "Gagal masuk").	Berhasil
7	Administrator	Menekan tombol "Terima" pada permintaan peminjaman yang tertunda di Dasbor.	Status permintaan berubah menjadi <i>accepted</i> , dan sistem menampilkan modal untuk memindai barcode barang.	Berhasil
8	Administrator	Menekan tombol "Tolak" pada permintaan peminjaman dan mengisi alasan penolakan.	Transaksi dibatalkan lalu status barang tetap tersedia	Berhasil
9	Administrator	Memindai <i>barcode</i> barang yang sesuai pada saat serah terima barang ke peminjam.	Transaksi resmi dimulai, status barang berubah menjadi dipinjam	Berhasil



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 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

No	Roles	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
10	Administrator	Memindai <i>barcode</i> barang untuk memproses pengembalian barang (<i>Return Item</i>).	Status transaksi menjadi "Dikembalikan", status barang kembali menjadi "Tersedia", dan foto ID peminjam dihapus.	Berhasil
11	Administrator	Mengisi data barang baru dan menyimpan formulir pada modal "Tambah Produk" di halaman inventaris.	Sistem menyimpan data tersebut dan barang baru langsung muncul di tabel <i>inventaris</i> dengan status "Tersedia".	Berhasil
12	Administrator	Mencoba menghapus (delete) barang dari <i>inventory</i> yang statusnya sedang "Dipinjam".	Sistem mencegah penghapusan dan memunculkan peringatan Gagal delete item.	Berhasil
13	Administrator	Mengunggah file Excel berisi daftar mahasiswa yang pada fitur "Import Excel" di Log Kelas.	Sistem berhasil memasukkan data ke <i>database</i> , menampilkan notifikasi jumlah data yang sukses, dan tabel kelas langsung diperbarui.	Berhasil
14	Administrator	Menekan nama mahasiswa pada tabel Riwayat Peminjaman (History Log) yang statusnya sedang dipinjam.	Sistem memunculkan modal (pop-up) yang menampilkan foto Kartu Identitas yang diambil dari <i>webcam</i> peminjam tersebut.	Berhasil



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

No	Roles	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
15	Administrator	Menggunakan fitur "Peminjaman Langsung" (Direct Lending) untuk mendaftarkan peminjaman secara manual di Dashboard	Transaksi langsung terbuat dengan status "Dipinjam" tanpa harus melalui proses persetujuan dan <i>countdown</i> 15 menit.	Berhasil
16	Peminjam	Memilih tanggal peminjaman pada hari libur (jika diatur) atau waktu operasional yang tidak valid.	Sistem menolak pengajuan dan memberikan peringatan waktu tidak valid.	Berhasil
17	Peminjam	Mengunggah foto KTM/Identitas dengan format file yang salah (misal: .pdf atau .docx).	Sistem menampilkan validasi "Harap unggah file gambar (jpg/png)".	Berhasil
18	Peminjam	Mengunggah foto KTM/Identitas dengan ukuran melebihi batas (misal > 5MB).	Sistem menampilkan validasi error ukuran file terlalu besar.	Berhasil
19	Peminjam	Mencoba mengajukan peminjaman saat tidak ada satupun alat yang berstatus "Tersedia".	Sistem menonaktifkan fitur submit atau menampilkan pesan stok habis.	Berhasil
20	Peminjam	Memasukkan huruf pada kolom NIM (yang seharusnya hanya angka).	Form memvalidasi dan meminta input hanya berupa angka.	Berhasil



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

No	Roles	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
21	Peminjam	Melakukan <i>double submit</i> dengan menekan tombol kirim berulang kali secara cepat.	Sistem memblokir pengiriman ganda dan hanya memproses 1 permintaan.	Berhasil
22	Administrator	Mengakses halaman URL Dasbor (/dashboard) tanpa melakukan login sebelumnya.	Sistem mendeteksi tidak ada token dan mengarahkan kembali ke halaman Login.	Berhasil
23	Administrator	Tetap berada di halaman Dasbor hingga token sesi (JWT) kadaluwarsa lalu melakukan aksi.	Sistem menampilkan peringatan sesi habis dan meminta admin login ulang.	Berhasil
24	Administrator	Melakukan <i>Reset Password</i> pada halaman login dengan memasukkan email yang terdaftar.	Sistem mengirimkan email berisi tautan token pergantian password.	Berhasil
25	Administrator	Menyimpan password baru melalui tautan reset password.	Password baru tersimpan di database dan admin dapat login dengan password baru.	Berhasil
26	Administrator	Menekan tombol <i>Logout</i> (Keluar) pada menu dasbor.	Sesi terhapus dan admin dikembalikan ke halaman login.	Berhasil
27	Administrator	Membuka halaman Inventory (Inventaris).	Tabel menampilkan daftar seluruh barang beserta detail dan status ketersediaannya.	Berhasil
28	Administrator	Menggunakan filter status (contoh: "Dipinjam") pada halaman Inventory.	Tabel memfilter dan hanya menampilkan barang yang sedang dipinjam.	Berhasil



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

No	Roles	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
29	Administrator	Mengubah (Edit) data spesifikasi / deksripsi dari barang yang sudah ada.	Perubahan spesifikasi barang tersimpan dan tampil pada detail barang.	Berhasil
30	Administrator	Mencoba menambahkan barang baru dengan <i>barcode</i> yang sudah terdaftar sebelumnya.	Sistem menolak penyimpanan dan memunculkan peringatan barcode duplikat.	Berhasil
31	Administrator	Mengubah status barang secara manual dari "Tersedia" menjadi "Diperbaiki".	Status berhasil diubah dan barang tersebut tidak dapat dipinjam oleh mahasiswa.	Berhasil
32	Administrator	Membuka halaman Riwayat Peminjaman (History Log).	Tabel menampilkan log riwayat transaksi terdahulu hingga yang terbaru.	Berhasil
33	Administrator	Membuka halaman pengaturan / manajemen Kelas (Class Log).	Sistem menampilkan tabel daftar seluruh kelas yang terdaftar.	Berhasil
34	Administrator	Menghapus (Delete) data Kelas yang sedang berjalan.	Sistem memperingatkan atau menghapus data terkait yang berelasi dengan Kelas tersebut.	Berhasil
35	Administrator	Mengunggah file Excel berisi data Mahasiswa yang salah format kolomnya.	Sistem menolak file dan menampilkan peringatan bahwa format tidak sesuai standar.	Berhasil
36	Administrator	Membuka halaman manajemen Ruangan.	Sistem menampilkan daftar ruang lab / kelas operasional.	Berhasil



© 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

No	Roles	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
37	Administrator	Menambahkan Ruang baru (misal: Lab Audio Visual).	Ruangan baru berhasil ditambahkan dan masuk ke database ruangan.	Berhasil
38	Administrator	Membuka halaman manajemen Jadwal (Schedule).	Sistem menampilkan plotting jadwal dosen, ruangan, dan kelas.	Berhasil
39	Administrator	Menambahkan Jadwal perkuliahan baru secara lengkap.	Jadwal baru berhasil terdaftar di database dan muncul pada saat pengajuan peminjaman.	Berhasil
40	Administrator	Menambahkan Jadwal di Ruang, Hari, dan Waktu yang SAMA dengan jadwal lain.	Sistem menolak penyimpanan (bentrok jadwal) karena aturan kunci kombinasi (Unique Key).	Berhasil
41	Administrator	Mengubah (Edit) rentang waktu mulai dan berakhirnya suatu Jadwal.	Pembaruan jam operasional jadwal berhasil disimpan.	Berhasil
42	Administrator	Menerima pengajuan peminjaman secara <i>Realtime</i> saat berada di dasbor.	Muncul indikator notifikasi (misal: ikon lonceng bertambah) otomatis tanpa <i>refresh</i> layar.	Berhasil
43	Administrator	Mengklik ikon notifikasi pengajuan peminjaman yang baru masuk.	Mengarahkan admin langsung ke detail <i>pop-up</i> persetujuan peminjaman tersebut.	Berhasil



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

No	Roles	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
44	Administrator	Pada saat serah terima barang (Checkout), admin melakukan <i>scan barcode</i> barang yang berbeda dengan yang diajukan.	Sistem mengenali ketidakcocokan barcode dan memberikan pesan "Barcode barang tidak sesuai".	Berhasil
45	Administrator	Pada saat pengembalian barang (Checkin), admin memilih opsi kondisi fisik "Rusak".	Status transaksi ditutup (Selesai), namun status alat di Inventory langsung berubah menjadi "Rusak".	Berhasil
46	Administrator	Pada saat pengembalian barang (Checkin), admin memilih opsi kondisi fisik "Hilang".	Status alat di Inventory langsung diperbarui menjadi "Hilang" dan stok tidak bertambah.	Berhasil
47	Administrator	Menambahkan keterangan pada kolom Catatan (Notes) saat menyetujui (Accept) peminjaman.	Catatan tersimpan di <i>database</i> (kolom <i>notes_checkout</i>) dan terlihat di riwayat.	Berhasil
48	Administrator	Menambahkan keterangan denda/keterlambatan di kolom Catatan saat pengembalian (Checkin).	Catatan tersimpan di <i>database</i> (kolom <i>notes_checkin</i>) dan terekam di riwayat.	Berhasil
49	Administrator	Mengecek status dashboard ketika terdapat mahasiswa yang melewati batas "Waktu Pengembalian Sebenarnya".	Sistem memberikan <i>flag</i> atau indikator "Terlambat" (Late) pada transaksi yang melanggar tenggat.	Berhasil



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 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

No	Roles	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
50	Administrator	Melihat diagram interaktif (Pie chart / Bar chart) pada Dasbor utama.	Grafik menampilkan data yang akurat sesuai dengan akumulasi ketersediaan barang hari itu.	Berhasil
51	Administrator	Mengisi Peminjaman Langsung (Direct Lending), tetapi memasukkan NIM mahasiswa yang salah/tidak terdaftar.	Sistem memberikan pesan validasi bahwa mahasiswa tidak ditemukan.	Berhasil
52	Administrator	Mengisi Peminjaman Langsung (Direct Lending), tetapi <i>scan barcode</i> barang yang tidak terdaftar.	Sistem menampilkan pesan bahwa <i>barcode</i> barang tidak valid.	Berhasil
53	Administrator	Mengklik tautan / link foto ID KTM yang berada pada halaman modal riwayat peminjaman.	Sistem membuka atau memuat foto asli KTM secara utuh untuk verifikasi.	Berhasil
54	Peminjam	Mengakses aplikasi melalui browser <i>Smartphone</i> berukuran layar kecil.	Tata letak elemen formulir menyesuaikan layar (Responsif) sehingga tombol <i>submit</i> tetap bisa ditekan.	Berhasil

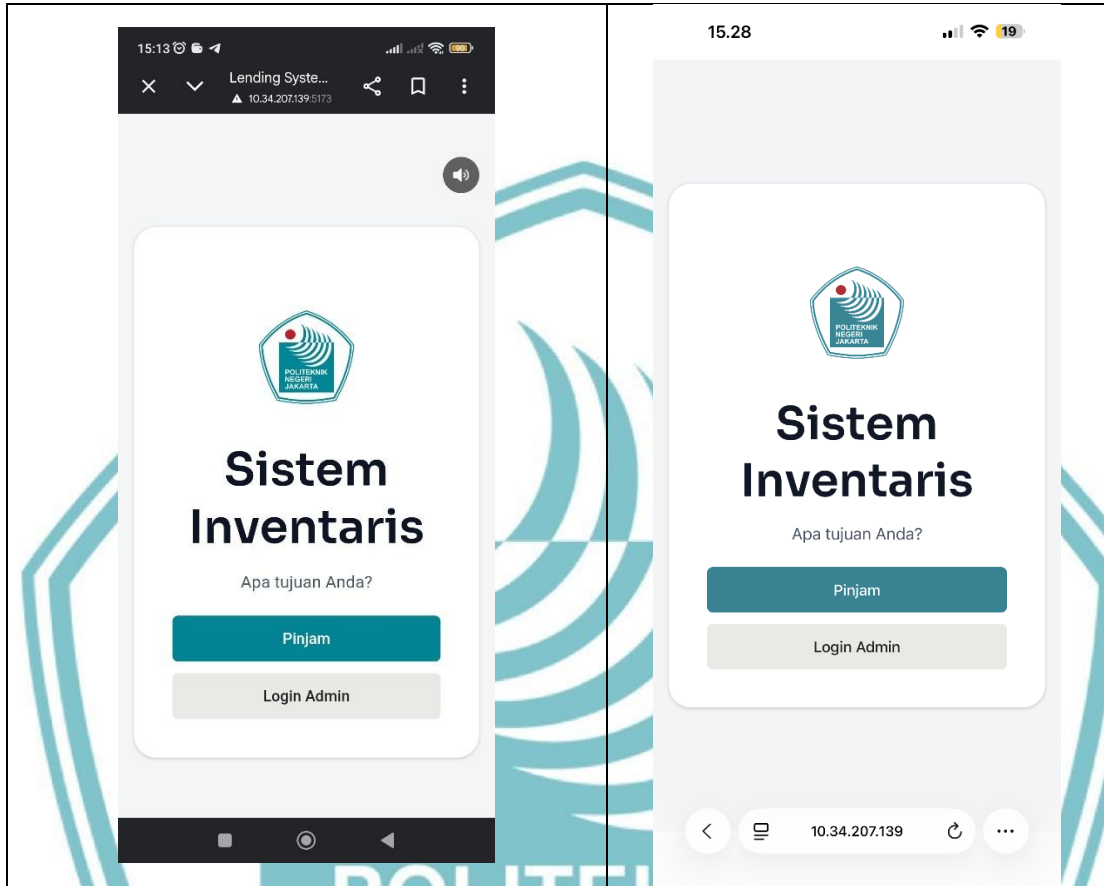


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 2: Dokumentasi *Compability Test* Halaman Utama

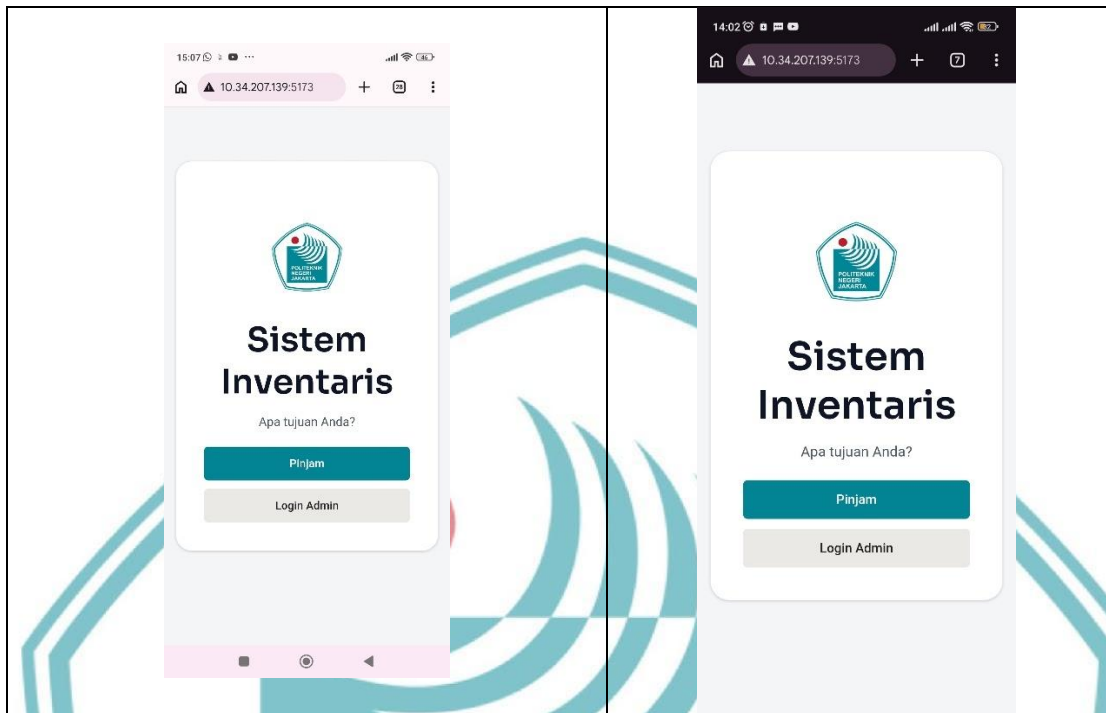




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

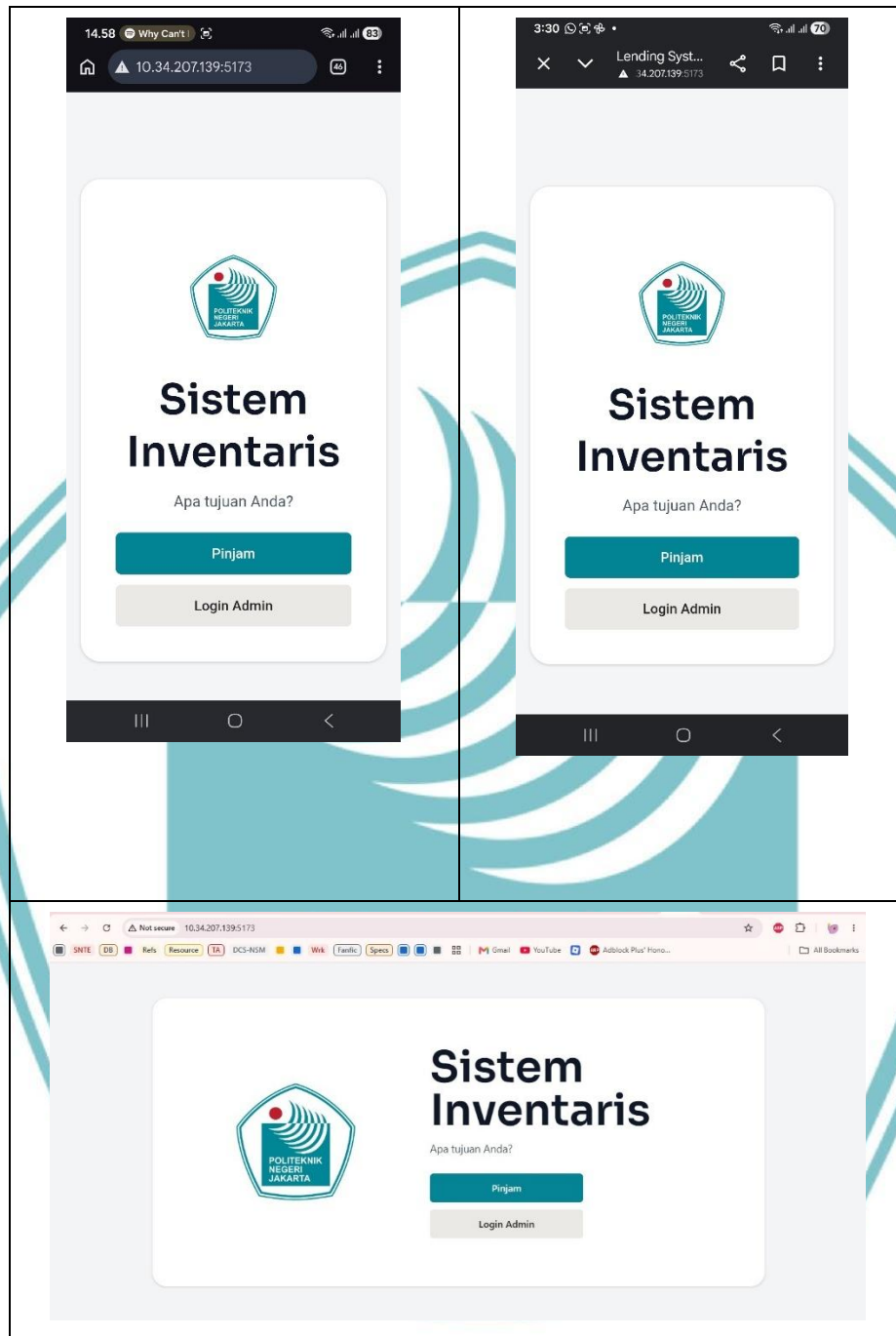




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



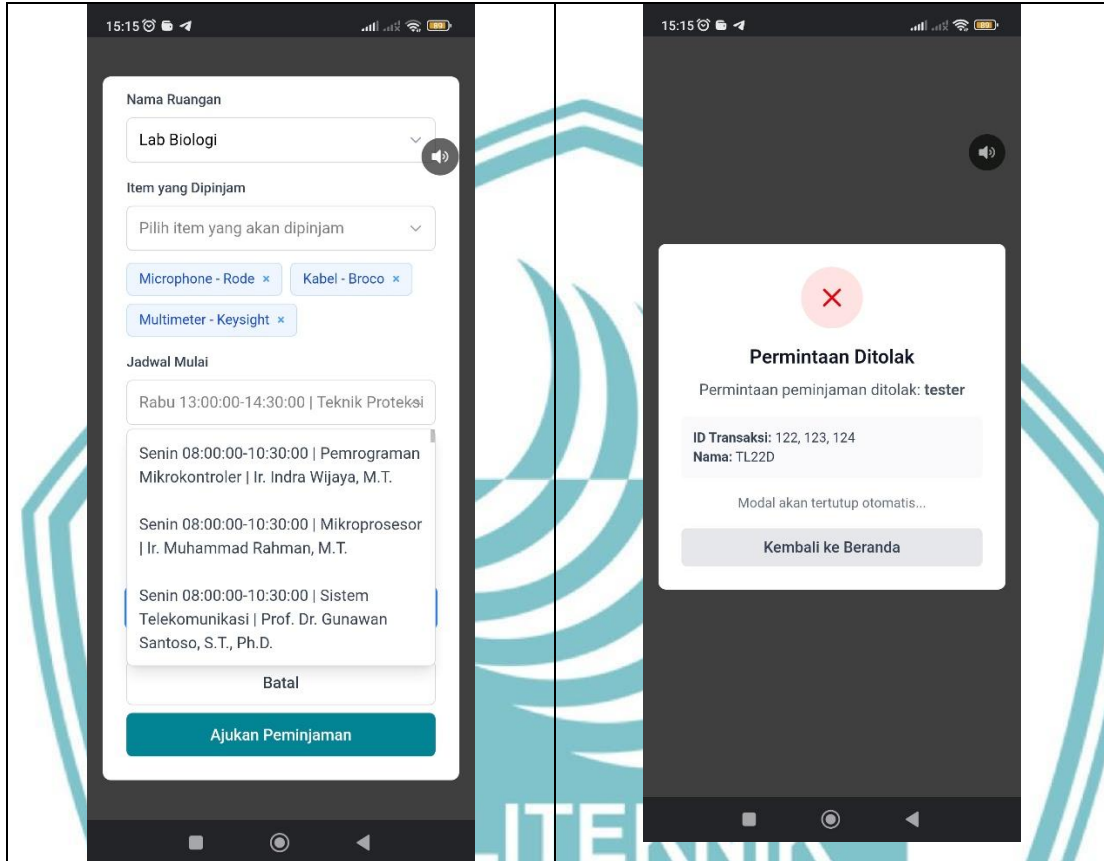


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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 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

Lampiran 3: Dokumentasi *Compability Test* Halaman Peminjaman





© 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

15.30

TL22D

Nama Ruangan

Lab Biologi

Item yang Dipinjam

Pilih item yang akan dipinjam

Camera - Canon x Microphone - Rode x

Jadwal Mulai

Rabu 13:00:00-14:30:00 | Teknik Proteksi | D

Detail Jadwal:

Dosen: Dra. Olivia Putri, M.T.

Mulai: 13:00:00

Berakhir: 14:30:00

Waktu Pengembalian

24 Jun 2026 at 16.30

Batal

Ajukan Peminjaman

15.31

Barang Berhasil Dipinjam!

Jangan lupa kembalikan barang pada tanggal

Rabu, 24 Juni 2026

Barang: Camera, Microphone

ID Transaksi: 125, 126

Modal akan tertutup otomatis...

Item yang Dipinjam

Pilih item yang akan dipinjam

Drill - Makita x

Jadwal Mulai

Senin 08:00:00-10:30:00 | Mikroprosesor | Ir. Muhammad R

Detail Jadwal:

Dosen: Ir. Muhammad Rahman, M.T.

Mulai: 08:00:00

Berakhir: 10:30:00

Waktu Pengembalian

22/06/2026 18:20

Batal

Ajukan Peminjaman

Menunggu Persetujuan Admin

Permintaan peminjaman Anda sedang diproses. Silakan menuju ke meja admin.

ID Transaksi: 100

Nama: TesterTL22D

ID: 0000000001

Barang: Drill



© 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 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

15:09 10.34.207.139:5173/borri 28

Nama Kelas

TL22D

Nama Ruangan

Lab Fisika

Item yang Dipinjam

Pilih item yang akan dipinjam

Multimeter - Keysight x

Jadwal Mulai

Senin 08:00:00-10:30:00 | Mikroprosesor 1

Detail Jadwal:

Dosen: Ir. Muhammad Rahman, M.T.

Mulai: 08:00:00

Berakhir: 10:30:00

Waktu Pengembalian

22/06/2026, 16.09

Batal

Ajukan Peminjaman

15:09 10.34.207.139:5173/borri 28

Menunggu Persetujuan Admin

Permintaan peminjaman Anda sedang diproses. Silakan menuju ke meja admin.

ID Transaksi: 99

Nama: TesterTL22D

ID: 0000000001

Barang: Multimeter



© 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 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

14:04

Pinjamkan ke Mahasiswa

Nama Mahasiswa

Tester TL22D

NIM Mahasiswa

0000000001

Nama Dosen

Dra. Olivia Putri, M.T.

Mata Kuliah

Teknik Proteksi

Nama Kelas

TL22D

Nama Ruangan

Lab Biologi

Item yang Dipinjam

Pilih item yang akan dipinjam

Microphone - Rode

14:05

10.34.207.139:5173/borrc

Permintaan Ditolak

Permintaan peminjaman ditolak: tester

ID Transaksi: 117

Nama: Tester TL22D

Modal akan tertutup otomatis...

Kembali ke Beranda



© 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 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

14.57 Why Can't I 83

10.34.207.139:5173/borrow 46

Lab Fisika

Item yang Dipinjam

Pilih item yang akan dipinjam

Laptop - Dell x Camera - Canon x

Microphone - Rode x

Jadwal Mulai

Senin 08:00:00-10:30:00 | Mikroprosesor

Detail Jadwal:
Dosen: Ir. Muhammad Rahman, M.T.
Mulai: 08:00:00
Berakhir: 10:30:00

Waktu Pengembalian

22/06/2026, 16.57

Batal

Ajukan Peminjaman

14.57 Why Can't I 83

10.34.207.139:5173/borrow 46

Menunggu Persetujuan Admin

Permintaan peminjaman Anda sedang diproses. Silakan menuju ke meja admin.

ID Transaksi: 96, 97, 98
Nama: TesterTL22D
ID: 0000000001
Barang: Laptop, Camera, Microphone



© 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

3:32

Lending Syst...

34.207.139:5173

TL22D

Nama Ruangan

Lab Fisika

Item yang Dipinjam

Pilih item yang akan dipinjam

Microphone - Rode

Camera - Canon

Jadwal Mulai

Senin 08:00:00-10:30:00 | Mikroproses

Detail Jadwal:

Dosen: Ir. Muhammad Rahman, M.T.

Mulai: 08:00:00

Berakhir: 10:30:00

Waktu Pengembalian

06/22/2026, 6:17 PM

Batal

Ajukan Peminjaman

3:32

Lending Syst...

34.207.139:5173

Menunggu Persetujuan Admin

Permintaan peminjaman Anda sedang diproses. Silakan menuju ke meja admin.

ID Transaksi: 101, 102

Nama: TesterTL22D

ID: 0000000001

Barang: Microphone, Camera