

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

Oleh:

Muhammad Adithya Bintang Nurramdhan

Politeknik Negeri Samarinda

Alamat: JL. Cipto Mangun Kusumo, Gunung Panjang, Kec. Samarinda Seberang, Kota Samarinda, Kalimantan Timur (75131).

Korespondensi Penulis: adithyabintang271003@gmail.com.

Abstract. *This research aims to design a web-based inventory and borrowing system specifically intended for the mechanical engineering workshop. The system is designed to facilitate the management of student practicum equipment, including the processes of recording, borrowing, and returning items. The methodology used in this study involves a software development approach, supported by observations and interviews conducted at the research site as part of the data collection techniques. The system is developed using the Software Development Life Cycle (SDLC) with the Waterfall model, which includes requirement analysis, system design, application development, and testing phases. This research utilizes various tools and materials such as a web server and a MySQL database. The results of the study show that the inventory and borrowing system functions effectively, both during the borrowing and returning processes, and in monitoring item status. The system facilitates inventory administration through features that record reports of each activity. The implementation of this system is expected to be a practical solution for managing inventory and item lending in the mechanical engineering workshop environment, which currently relies on manual record-keeping.*

Keywords: *System, Inventory, Lending, Website, Waterfall, Laravel.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem inventarisasi dan peminjaman barang berbasis *website* yang khusus diperuntukkan bagi bengkel jurusan teknik mesin. Sistem ini ditujukan untuk memudahkan pengelolaan barang-barang praktikum

Received July 07, 2025; Revised July 19, 2025; July 30, 2025

*Corresponding author: adithyabintang271003@gmail.com

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

mahasiswa, yang meliputi proses pencatatan barang praktikum, peminjaman, dan pengembalian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan pendekatan pengembangan perangkat lunak serta melakukan observasi serta wawancara pada lokasi penelitian sebagai salah satu teknik pengumpulan data. Sistem ini dibangun menggunakan pendekatan SDLC (*Software Development Life Cycle*) dengan metode Waterfall yang mencakup analisis kebutuhan, desain sistem, perancangan aplikasi, dan pengujian. Penelitian ini menggunakan beberapa alat dan bahan seperti server web, database MySQL. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem inventarisasi dan peminjaman barang dapat berfungsi dengan baik, saat dipinjam maupun dikembalikan. Dalam proses memantau status barang. Sistem ini mempermudah administrasi barang berkat adanya fitur pencatatan laporan tiap aktivitas. Implementasi sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk pengelolaan inventarisasi dan peminjaman barang di lingkungan bengkel teknik mesin yang saat ini masih menggunakan pencatatan manual.

Kata Kunci: Sistem , Inventarisasi, Peminjaman, *Website*, *Waterfall*, *Laravel*.

LATAR BELAKANG

Ilmu pengetahuan berkembang dari waktu ke waktu. Perkembangan ilmu pengetahuan ini mendukung terciptanya teknologi baru yang menandai kemajuan zaman. Sejauh ini, teknologi yang dikembangkan telah memasuki tahap digital (Manongga et al., 2021). Salah satu perkembangan teknologi yang berkembang pesat adalah dengan adanya internet yang menyediakan berbagai informasi, mulai dari informasi aktual, iklan, akses data, komunikasi, dan sebagainya.

Berdasarkan data dari badan pusat statistik, Pembangunan TIK Indonesia menunjukkan perkembangan positif dalam lima tahun terakhir, yang digambarkan oleh peningkatan nilai Indeks Pembangunan TIK. Pada tahun 2018, nilai Indeks Pembangunan TIK tercatat sebesar 5,07 dan terus meningkat hingga tahun 2022 dengan nilai mencapai 5,85. Secara keseluruhan, peningkatan indeks yang terjadi dalam lima tahun sebesar 0,78 poin (Maharani et al., 2023). Data Ini menunjukkan bahwa perkembangan Teknologi informasi di Indonesia berkembang positif, dimana sebagian besar masyarakat sudah mulai beradaptasi dengan sistem digital.

Kemajuan teknologi informasi telah memberikan dampak positif seperti kemudahan dalam mengakses informasi, menghemat waktu, kemudahan berkomunikasi

serta konsep *Internet of Things* yang mulai di terapkan pada kehidupan sehari-hari tak terkecuali pada bidang manajemen barang. Secara keseluruhan, teknologi informasi memungkinkan manajemen dan inventaris barang yang lebih efisien. Kehadiran konsep teknologi baru seperti IoT dan penerapan RFID (*Radio Frequency Identification*) memungkinkan pelacakan barang lebih aman dan akurat, sehingga mengurangi kehilangan barang serta menghemat waktu pemeliharaan barang.

Sistem inventaris dan peminjaman barang merupakan peranan penting terutama dalam lingkup perkuliahan. Mahasiswa sering kali melakukan aktivitas praktikum ataupun penelitian dalam kegiatan perkuliahan. Pada Umumnya praktikum memerlukan peralatan yang cukup banyak, dengan berbagai macam peralatan yang dibutuhkan oleh mahasiswa. *Tool Store* menyimpan peralatan praktikum dengan berbagai variasi mulai dari benda yang berukuran kecil seperti perkakas hingga benda yang berukuran cukup besar seperti mesin pemotong dan sebagainya.

Sistem Pengelola barang yang digunakan pada *Tool Store* masih dilakukan secara manual seperti pendataan barang pinjam. Data dari barang yang di pinjam di dalam *Tool Store* merupakan data yang sangat penting, mengingat sering nya terjadi mobilisasi barang maka selalu ada pencatatan untuk setiap barang yang dipinjam dan dikembalikan. Namun pencatatan manual membutuhkan waktu yang lama dan kurang efisien walau hanya skala kecil.

Pekerjaan yang dilakukan secara manual sebaiknya lebih ditingkatkan lagi menggunakan sistem komputerisasi. Sistem komputerisasi tersebut dapat membantu mempercepat menyelesaikan pekerjaan yang semula masih dilakukan secara manual. Demi melakukan pembaruan sistem pengelolaan *Tool Store* yang lebih baik dan efisien, penulis merekomendasikan untuk beralih dengan sistem informasi dengan komputerisasi.

Berdasarkan masalah diatas “Sistem Inventarisasi Dan Peminjaman Barang Berbasis Website” menjadi judul yang diambil untuk skripsi ini. Sistem informasi ini memiliki sistem manajemen pencatatan barang yang dibutuhkan *Tool Store* seperti pendataan barang yang ingin di pinjam, melakukan update barang atau stok barang, menghapus barang yang sudah tidak digunakan, serta mencatat aktifitas log barang yang masuk dan keluar. Dan untuk setiap barang memiliki kode unik yang diambil dari RFID (*Radio Frequency Identification*).

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah yang di hadapi adalah Bagaimana merancang sistem inventaris dan peminjaman alat berbasis *website*? Untuk mengantisipasi terjadinya masalah yang semakin melebar dan membuat penelitian menjadi tidak terarah ke masalah utama, maka penulis membuat batasan masalah seperti berikut:

1. Fokus dalam memperbarui sistem peminjaman alat.
2. Peminjaman Barang pada penelitian sebatas alat praktikum pada bengkel teknik mesin.
3. *Website* yang dibangun menggunakan *PHP*, *MySQL*, *JavaScript*, *CSS*, *HTML*, *NodeJs*, dan *Framework* Laravel.
4. Sistem yang dibangun memiliki fungsi Peminjaman serta pengembalian, inventarisasi alat praktikum, serta pembuatan laporan.

Tujuan dibentuknya penelitian ini untuk membuat produk berupa sistem inventaris dan peminjaman barang berbasis *website* pada *tool store* bengkel teknik mesin. Berdasarkan dari penelitian ini, penulis berharap bahwa tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi:

1. Menambah pengetahuan dan pengalaman penulis dalam pembuatan *website* media informasi serta menyelesaikan tugas akhir yang menjadi salah satu syarat kelulusan di Politeknik Negeri Samarinda.
2. Mendapatkan sistem peminjaman yang baru dengan menggunakan sistem yang terkomputerisasi.
3. Menjadikan proses peminjaman dan inventaris lebih efisien.

KAJIAN TEORITIS

Kajian Ilmiah

Tabel 2. 1 Kajian Ilmiah

No.	Nama Pemilik	Judul Artikel	Penjelasan
1	(Baijuri et al., 2023)	Aplikasi Peminjaman Barang Dan Laporan Mahasiswa Berbasis Web	Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kendala peminjaman barang dan pelaporan yang dilakukan secara manual di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM).

No.	Nama Pemilik	Judul Artikel	Penjelasan
			<p>Pengembangan sistem dilakukan dengan metode <i>Waterfall</i>. Hasil analisis menunjukkan adanya proses bisnis peminjaman barang, pengembalian barang, serta laporan mahasiswa. Arsitektur aplikasi melibatkan tiga <i>level user</i>, yaitu admin, mahasiswa, dan pihak fakultas.</p>
2	(Suwartiningsih & Mujito, 2022)	Rancangan Sistem Informasi Peminjaman Barang Pada Lipi Pusat Penelitian Ekonomi	<p>Hasil dari penelitian ini aplikasi yang dapat mempermudah staff dalam mengelola data peminjaman barang. Aplikasi tersebut mencakup modul untuk pencatatan usulan pengadaan barang, melihat posisi barang, mencatat pengembalian barang, mencari data barang, dan membuat laporan.</p>
3	(Choerudin et al., 2021)	Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Alat dan Peralatan Laboratorium Berbasis RFID	<p>Sistem ini bekerja dengan membaca tag RFID pada kartu identitas peminjam menggunakan sensor RFID reader dan menampilkan kode RFID pada layar LCD. Keuntungan menggunakan sistem peminjaman berbasis RFID untuk manajemen peminjaman alat dan barang di laboratorium mempermudah proses</p>

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

No.	Nama Pemilik	Judul Artikel	Penjelasan
			peminjaman dan pengembalian alat dan barang di laboratorium
4	(Nugraha & Yaskurniaam, 2020)	Sistem Informasi Peminjaman Barang Berbasis Web dengan Metode Waterfall	Sistem informasi peminjaman barang yang dikembangkan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak <i>Waterfall</i> dan desain sistem menggunakan UML. Fitur yang dirancang dalam sistem ini meliputi pengajuan peminjaman, persetujuan, monitoring barang, pengecekan stok, dan pencarian status barang. Hasilnya adalah sebuah sistem informasi peminjaman barang berbasis web menggunakan <i>framework CodeIgniter 4</i> .
5	(Syarli et al., 2019)	Sistem Informasi Peminjaman Kendaraan Dinas Berbasis Web	Sistem ini bertujuan untuk mempermudah proses peminjaman, pengelolaan, dan pelaporan penggunaan kendaraan dinas. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman HTML, PHP, CSS, dan <i>JavaScript</i> , serta mengadopsi metode pengembangan perangkat lunak <i>waterfall</i> .

Dasar Teori

1. Sistem

Pengertian dan definisi sistem pada berbagai bidang berbeda-beda. Menurut (McLeod, 1997) dalam (Yulyantari & Wijaya ADH, 2019), Sistem terdiri dari

beberapa komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai tujuan, dengan cara menerima masukan serta menghasilkan keluaran dalam proses transformasi dan organisasi. Sedangkan menurut Pressman (2001) sistem berbasis komputer adalah serangkaian atau tatanan elemen-elemen untuk mencapai tujuan yang ditentukan sebelumnya melalui pemrosesan informasi. Untuk mencapai tujuan tersebut, sistem berbasis komputer menggunakan berbagai elemen sistem, yaitu:

- a. Perangkat lunak, berupa pemrograman komputer, struktur data, serta dokumen yang berhubungan dan berfungsi untuk memengaruhi metode logis, prosedur, dan kontrol yang dibutuhkan.
- b. Perangkat keras, berupa perangkat elektronik yang memberikan kemampuan perhitungan dan perangkat elektro mekanik (misalnya sensor, rotor, pompa) yang memberikan fungsi dunia eksternal.
- c. Manusia, adalah pemakai dan operator perangkat keras dan lunak.
- d. Basis data, merupakan kumpulan informasi besar dan terorganisasi, yang diakses melalui perangkat lunak.
- e. Dokumentasi, berupa manual, formulir, serta informasi deskriptif lainnya yang menggambarkan penggunaan dan/ atau pengoperasian sistem.
- f. Prosedur, adalah langkah-langkah yang menentukan penggunaan khusus dari masing-masing elemen sistem atau konteks prosedural di tempat sistem berada (Yulyantari & Wijaya Adh, 2019).

Karakteristik sistem beragam jenisnya, seperti sistem organisasi, interaksi, interdependensi, integrasi, dan tujuan pokok. Sistem sendiri juga memiliki beberapa klasifikasi dalam penggunaannya.

a. Deterministik Sistem

Deterministik sistem adalah sistem yang dimana operasi masuk/keluar yang terjadi dapat ditentukan dengan pasti. Contohnya seperti program *computer* yang sudah ditentukan rangkaian instruksinya.

b. Probabilistik Sistem

Sistem yang input dan prosesnya dapat didefinisikan, tetapi output yang dihasilkan dapat memiliki kesalahan/penyimpangan terhadap ramalan jalannya sistem. Contohnya seperti sistem penilaian ujian.

c. Artificial Sistem

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

Artificial Sistem bekerja dengan meniru kejadian dalam alam, di mana manusia tidak mampu melakukannya. Dengan kata lain tiruan yang ada di alam. Contohnya kecerdasan buatan, sistem robotik.

2. Inventarisasi

Berdasarkan Permendagri no. 17 tahun 2017, Inventarisasi adalah Inventarisasi adalah kegiatan untuk melakukan pendataan, pencatatan, dan pelaporan hasil pendataan barang milik daerah. Inventarisasi merupakan kegiatan untuk melakukan pencatatan data barang milik suatu instansi atau organisasi pada suatu periode tertentu. Pada proses inventaris, terdapat perubahan seperti banyaknya barang yang keluar masuk yang nantinya akan mempengaruhi jumlah. Dalam inventaris, proses yang terjadi adalah proses penerimaan barang, pencatatan, peminjaman, pengembalian, penghapusan, dan laporan inventaris. Umumnya kegiatan dalam inventarisasi barang yakni mengenai pencatatan mengenai pengadaan barang, penempatan, mutasi dan pemeliharaan. (Lediwara & Rivaldi, 2019)

Di dalam Inventarisasi, tentunya terdapat beberapa kegiatan atau aktivitas yang terkait dengan proses berjalan nya Inventarisasi. Setidaknya terdapat empat aktivitas utama yang menunjang proses inventarisasi seperti pendataan, pencatatan, pelaporan, serta pengkodean asset. Aktivitas inilah yang menjadi konstruksi utama jalan nya proses inventarisasi pada suatu tempat.

a. Pendataan

Pendataan merupakan proses dari aktivitas inventarisasi untuk mengumpulkan identitas maupun kualitas sebuah asset. Hasil dari pendataan adalah pencatatan yang dimasukkan ke dalam dokumen inventaris.

b. Pencatatan

Pencatatan merupakan hasil data yang telah dikumpulkan kemudian di olah dalam beberapa cara seperti tabel. Pada umumnya, pencatatan kondisi inventaris barang atau asset dibagi menjadi tiga kategori yaitu 'baik', 'rusak ringan', 'rusak berat'.

c. Pengkodean

Proses pemberian kode bertujuan inventarisasi dilakukan secara sistematis, pada proses ini barang-barang diklasifikasikan kedalam beberapa kelompok, kemudian diberi nomor kode berdasarkan pengelompokan tersebut.

d. Pelaporan

Pelaporan merupakan catatan yang memberikan informasi tentang kegiatan tertentu dan hasilnya disampaikan pada pihak yang berwenang atau yang bertanggung jawab dengan kegiatan tertentu seperti kepala ruangan.

3. Peminjaman

Peminjaman merupakan proses pemberian suatu barang kepada pihak lain yang bertujuan di perlukan untuk acara atau kegiatan dengan ketentuan yang berlaku, Menurut Kamus besar bahasa Indonesia peminjaman merupakan keluarnya arsip dari file karena dipinjam baik oleh atasan sendiri, teman seunit kerja, ataupun oleh kolega sekerja dari unit kerja lain dalam suatu organisasi ataupun perkantoran (Huda & Prianto, 2023).

Dalam prosesnya, peminjaman memerlukan izin dari pihak yang berwenang menjaga inventaris. bertujuan untuk memudahkan pendataan barang inventaris yang dipinjam supaya barang tidak berubah kondisi (rusak atau hilang). Proses peminjaman ini dilakukan dengan melibatkan setidaknya dua aktor dengan tanggung jawab seperti berikut:

a. Peminjam

Peminjam merupakan aktor yang memiliki kebutuhan inventaris yang akan digunakan untuk kegiatan tertentu. Peminjam wajib menyetujui syarat dan ketentuan yang berlaku dalam proses peminjaman. Peminjam memiliki kewajiban sebagai berikut:

- 1) Membuat surat permohonan peminjaman alat atau barang.
- 2) Menggunakan barang pinjaman sesuai kebutuhan yang tertera pada surat peminjaman.
- 3) Menjaga dengan sangat hati-hati barang pinjaman yang telah diberikan.
- 4) Mengembalikan inventaris sesuai dengan waktu pengembalian yang telah disepakati.

b. Petugas Pelaksana

Dalam beberapa tempat di perankan oleh Kepala Bagian Umum atau teknisi. Mereka memiliki kewenangan untuk mengontrol pergerakan, penyerahan dan juga pemeriksaan barang sebelum maupun setelah di pinjam. Mereka juga memiliki tanggung jawab seperti berikut:

- 1) Memverifikasi surat permohonan peminjaman alat atau barang,

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

- 2) Menyiapkan inventaris yang akan dipinjam,
- 3) Menyerahkan inventaris kepada peminjam,
- 4) Mengontrol pengembalian inventaris,
- 5) Menerima inventaris yang telah dipinjam,
- 6) Memeriksa keadaan inventaris,
- 7) Memastikan inventaris kembali dalam keadaan baik (seperti semula).
- 8) Melakukan penyimpanan inventaris.

4. Website

Website merupakan kumpulan halaman pada sebuah server web domain dan memiliki hubungan yang saling terkait antar halamannya yang dapat di akses melalui internet dengan menggunakan sebuah alamat web (URL). Website pada umumnya terdiri dari teks, gambar, video, dan elemen multimedia lainnya yang disusun secara sistematis untuk memberikan informasi atau menyediakan layanan pada pengunjungnya (Suhartini et al., 2020). Website memiliki beberapa elemen penting didalamnya, diantaranya adalah

a. Domain

Domain adalah alamat unik yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengakses website di internet. Domain terdiri dari nama dan ekstensi, misalnya google.com. Ekstensi domain bisa berupa .com, .net, .org, atau yang lebih spesifik seperti gov untuk situs pemerintah, atau .edu untuk institusi pendidikan.

b. Hosting

Web hosting adalah layanan penyimpanan data *website* di server yang terhubung ke internet. Server hosting ini memungkinkan *website* dapat diakses oleh pengguna kapan saja dan dari mana saja. Tanpa hosting, *website* tidak bisa online dan diakses oleh pengguna.

c. Halaman Web (*Web Pages*)

Website terdiri dari satu atau lebih halaman web (*web pages*). Setiap halaman ini adalah dokumen HTML (*HyperText Markup Language*) yang bisa menampilkan berbagai elemen seperti teks, gambar, tautan, video, formulir, dan banyak lagi.

d. Konten

Konten adalah informasi yang ditampilkan di website. Ini bisa berupa teks, gambar, grafik, video, atau file audio. Konten adalah inti dari website karena

memberikan informasi atau layanan yang dibutuhkan oleh pengunjung. Misalnya, website berita akan berisi artikel, sedangkan website *e-commerce* akan menampilkan produk untuk dijual.

e. Navigasi

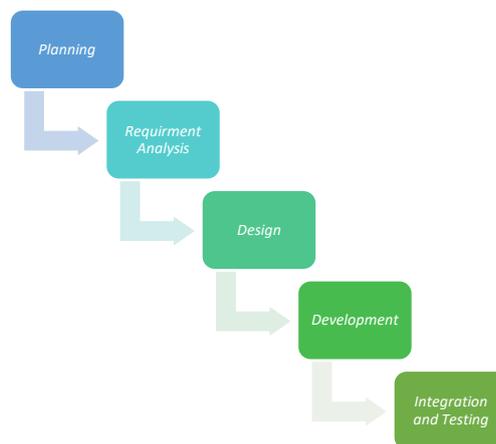
Navigasi mengacu pada struktur dan sistem menu yang digunakan untuk membantu pengguna berpindah dari satu halaman ke halaman lain dalam website.

5. *Software Development Life Cycle*

SDLC atau sering disebut juga *System Development Life Cycle* adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan best practice atau cara-cara yang sudah teruji baik). SDLC bertujuan untuk membuat perangkat lunak memiliki tahapan yang dilalui agar menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas.

Tahapan-tahapan yang ada pada SDLC secara global adalah sebagai berikut:

- a. Perencanaan (*planning*)
- b. Analisis kebutuhan (*requirements analysis*)
- c. Desain (*design*)
- d. Pengembangan (*development*)
- e. Integrasi dan pengujian (*integration and test*)



Gambar 2. 1 *Tahapan Waterfall*

SDLC memiliki beberapa model dalam penerapan tahapan prosesnya. Beberapa model dasar SDLC seperti Model *Waterfall*, Model *Prototipe*, Model *Rapid Application Development* (RAD), Model Iteratif, dan Model *Spiral* (A.S. & Shalahuddin, 2018).

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

Model Pengembangan yang digunakan pada sistem inventarisasi dan peminjaman barang berbasis website adalah Waterfall. Model waterfall merupakan model klasik yang sederhana seperti aliran sistem yang berurutan. Hasil dari setiap tahap merupakan input bagi tahap Selanjutnya. Jadi dengan model ini peluang adanya hal-hal kecil yang terlewat akan berkurang. Model pengembangan ini dimulai dengan menganalisis kebutuhan, kemudian setelah menganalisis kebutuhan lalu dilanjutkan dengan melakukan mendesain kebutuhan perangkat lunak. (Lediwara & Rivaldi, 2019)

6. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram atau DFD adalah suatu diagram yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*). DFD dapat digunakan untuk merepresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada beberapa level abstraksi. DFD dapat dibagi menjadi beberapa level yang lebih detail untuk merepresentasikan aliran informasi atau fungsi yang lebih detail.

DFD menyediakan mekanisme untuk pemodelan fungsional ataupun pemodelan aliran informasi. (A.S. & Shalahuddin, 2018). DFD terdiri dari 3 level, yaitu level 0 atau *Context Diagram*, Level 1, dan level 2. Setiap level dari DFD ini memiliki fungsi masing-masing.

a. DFD Level 0 (*Context Diagram*)

DFD level 0 atau disebut Diagram Context adalah diagram paling dasar yang digunakan dalam merangkai DFD. DFD level 0 menjadi basic dari penggambaran DFD dimana sistem digambarkan berkaitan dengan entitas eksternal seperti contohnya *user* atau sistem diluar sistem utama.

b. DFD Level 1

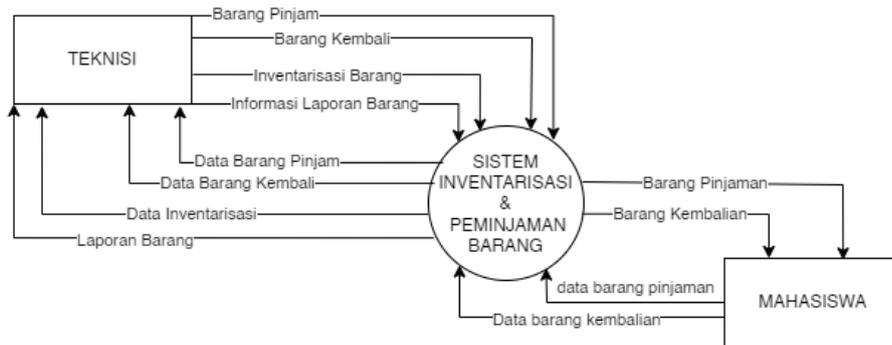
Level 1 merupakan kelanjutan dari penggambaran *Context Diagram*. Di dalam level 1 ini, Diagram digambarkan lebih detail pada bagian proses nya. Setiap proses utama yang sebelumnya terdapat di context diagram akan diperinci menjadi subproses yang lebih kecil lagi.

c. DFD Level 2

Pada dasarnya DFD level 2 sama seperti proses sebelumnya. Namun DFD level 2 tidak wajib dilakukan karena semua proses biasanya dapat diselesaikan pada level 1.

Beberapa Fungsi dari DFD adalah :

- Menyampaikan rancangan sistem: DFD membantu dalam menggambarkan sistem informasi sebagai satu kesatuan yang saling terkait, DFD juga memudahkan developer untuk mengembangkan sistem informasi.
- Menggambarkan sistem: DFD membantu menggambarkan sistem informasi sebagai gambar, yang memudahkan developer untuk memahami sistem informasi.
- Perancangan: DFD membantu menentukan aliran data, proses, dan komponen sistem informasi.



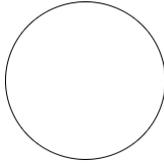
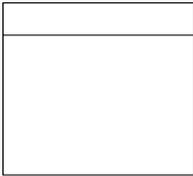
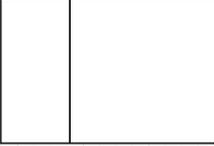
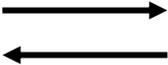
Gambar 2. 2 Contoh DFD

Dalam DFD terdapat simbol yang digunakan untuk membuat rangkaian DFD yang tepat. Terdapat dua pendapat dalam penerapan simbol DFD yaitu menurut Yourdan dan DeMacro dengan Menurut Gene dan Serson. Kedua nya memiliki makna yang sama, hanya saja berbeda dalam penggunaan simbol nya. Berikut simbol yang digunakan dalam DFD.

Tabel 2. 2 Simbol DFD

Simbol		Arti
Yourdan dan De Macro	Gene dan Serson	

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

Terminator 	Terminator 	Simbol untuk pihak diluar sistem
Process 	Process 	Sebagai simbol dari pemrosesan untuk merubah input menjadi output.
Data store 	Data store 	Untuk menyimpan data yang akan digunakan pada proses selanjutnya. Memiliki 1 input dan 1 output
Alur data 	Alur data 	Sebagai Penghubung informasi keluar atau masuk antar proses.

7. Basis Data

Basis Data adalah sistem tekomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. (A.S. & Shalahuddin, 2018).

Basis data diorganisir menggunakan elemen-elemen dasar yang disebut tabel, yang berfungsi sebagai wadah untuk menyimpan data. Setiap tabel terdiri dari dua komponen utama, yaitu:

- a. Baris (*Row*)

Setiap baris merepresentasikan satu catatan atau entitas individual. Misalnya, dalam basis data pelanggan, satu baris bisa mewakili satu pelanggan dengan informasi yang lengkap.

b. Kolom (*Column*)

Kolom dalam tabel menggambarkan atribut atau karakteristik yang dimiliki oleh setiap entitas. Contoh, dalam tabel barang, kolom bisa terdiri dari atribut seperti id barang, nama barang, jumlah barang.

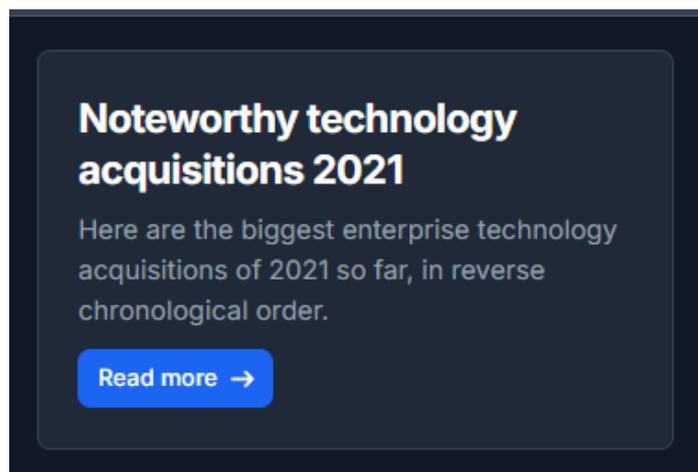
8. *Tailwind CSS*

Tailwind CSS adalah kerangka kerja CSS yang mengutamakan utilitas yang dibuat untuk mempercepat pembuatan aplikasi dengan desain unik. Utilitas tingkat rendah yang dikenal sebagai kelas utilitas pertama digunakan untuk membuat desain unik dalam file HTML. Contoh penggunaan *Tailwind CSS* adalah sebagai berikut:

```
<div class="max-w-sm p-6 bg-white border border-gray-200 rounded-lg shadow dark:bg-gray-800 dark:border-gray-700">
  <a href="#">
    <h5 class="mb-2 text-2xl font-bold tracking-tight text-gray-900 dark:text-white">Noteworthy technology acquisitions 2021</h5>
  </a>
  <p class="mb-3 font-normal text-gray-700 dark:text-gray-400">Here are the biggest enterprise technology acquisitions of 2021 so far, in reverse chronological order.</p>
  <a href="#" class="inline-flex items-center px-3 py-2 text-sm font-medium text-center text-white bg-blue-700 rounded-lg hover:bg-blue-800 focus:ring-4 focus:outline-none focus:ring-blue-300 dark:bg-blue-600 dark:hover:bg-blue-700 dark:focus:ring-blue-800">
    Read more
  </a>
  <svg class="rtl:rotate-180 w-3.5 h-3.5 ms-2" aria-hidden="true" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" fill="none" viewBox="0 0 14 10">
    <path stroke="currentColor" stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round" stroke-width="2" d="M1 5h12m0 0L9 4L9 9"/>
  </svg>
</div>
```

Program di atas merupakan contoh program untuk membuat sebuah *card* dengan *button* dari salah satu platform *tailwind css* yakni *flowbite*. Untuk hasilnya seperti berikut:

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*



Gambar 2. 3 Contoh penggunaan Tailwind CSS

9. Javascript

Javascript merupakan Bahasa yang digunakan untuk membuat program agar dokumen HTML yang ditampilkan menjadi lebih interaktif. Javascript merupakan Bahasa *script*, yaitu Bahasa yang tidak memerlukan compiler untuk menjalankannya. Itu artinya program dari javascript tidak perlu melakukan proses kompilasi terlebih dahulu untuk menjalankan sebuah program. Javascript digunakan apabila pengguna menginginkan halaman web menjadi lebih dinamis dan interaktif, dapat berinteraksi dengan penggunaannya, atau bahkan melakukan validasi terhadap suatu input. Contoh proses validasi yang diperlukan seperti bagaimana pengguna dapat mengetahui bahwa sebuah nilai yang dimasukkan yang harusnya diisi dengan numerik, bukan dengan data non-numerik. (Sidik, 2018)

Javascript sendiri memiliki konstruksi program yang digunakan untuk menyatakan bagaimana suatu program harus disusun dan di deklarasikan. Konstruksi program Javascript secara primitive dibedakan menjadi tiga yaitu:

a. Urutan (*sequence*)

Urutan adalah konstruksi dasar dari Javascript yang menjalankan program secara berurutan. Urutan ini menunjukkan proses penyelesaian masalah dari atas ke bawah. Berikut merupakan contoh program dari *sequence*:

```
// Urutan program
let nama = "Andi";
let umur = 25;
console.log("Nama: " + nama);
console.log("Umur: " + umur);
```

b. Pemilihan (*selection*)

Pemilihan memungkinkan program membuat keputusan berdasarkan kondisi tertentu. Biasanya menggunakan if, else if, dan else. Berikut Contoh program dari pemilihan:

```
// Pemilihan program
let nilai = 85;
if (nilai >= 90) {
    console.log("Grade: A");
} else if (nilai >= 80) {
    console.log("Grade: B");
} else (nilai >= 70) {
    console.log("Grade: C");
}
```

c. Pengulangan(*iteration*)

Pengulangan digunakan untuk mengeksekusi kode berulang kali. Beberapa jenis loop di JavaScript adalah for, while, dan do...while.

Contoh program dari pengulangan yang menggunakan for loop:

```
for (let i = 1; i <= 5; i++) {
    console.log("Perulangan ke-" + i); }
```

10. Laravel

Laravel adalah *framework* bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP) yang ditujukan untuk pengembangan aplikasi berbasis web dengan menerapkan konsep *Model View Controller* (MVC). Framework ini dibuat oleh Taylor Otwell dan pertama kali dirilis pada tanggal 9 Juni 2011.(Yudhanto & Prasetyo, 2018) Laravel berlisensi *open source* yang artinya bebas digunakan tanpa harus melakukan pembayaran.

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

Laravel adalah kerangka kerja PHP yang dirilis di bawah lisensi MIT dan dibangun berdasarkan konsep MVC (*model view controller*). Laravel adalah pengembangan situs web berbasis MVC yang ditulis dalam PHP yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pemeliharaan, serta meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi dengan menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas, dan menghemat waktu. Sebagai kerangka kerja PHP, Laravel hadir sebagai platform pengembangan web sumber terbuka. Dari data Google Trend, terlihat bahwa Laravel adalah yang paling banyak dicari dan dibaca. (Nuranisyah et al., 2022).

a. Model

Model merupakan bentuk representasi dari table yang terdapat di dalam database. Model bertugas menyediakan metode untuk mengambil, menyimpan maupun memanipulasi data.

```
php artisan make:Model User
```

Gambar 2. 4 Contoh membuat model

b. Views

Views adalah bagian dari MVC (*Model-View-Controller*) yang bertugas untuk menampilkan data pada browser. *Views* juga menerima data dari *controller* untuk ditampilkan di browser. *Views* ditulis dalam *file Blade* (ekstensi *.blade.php*) yang memungkinkan penggunaan sintaks PHP dalam HTML.

c. Controller

Controllers berfungsi sebagai penghubung antara model dan views. Controller menangani permintaan pengguna, memproses data melalui model, dan mengembalikan response ke view. Umumnya di dalam controller terdapat fungsi CRUD seperti index, create, store, destroy.

```
<?php

namespace App\Http\Controllers;

use Illuminate\Http\Request;
use Illuminate\Support\Facades\Auth;

class HomeController extends Controller
{
    public function index()
    {
        return view ('admin.dashboard');
    }
}
```

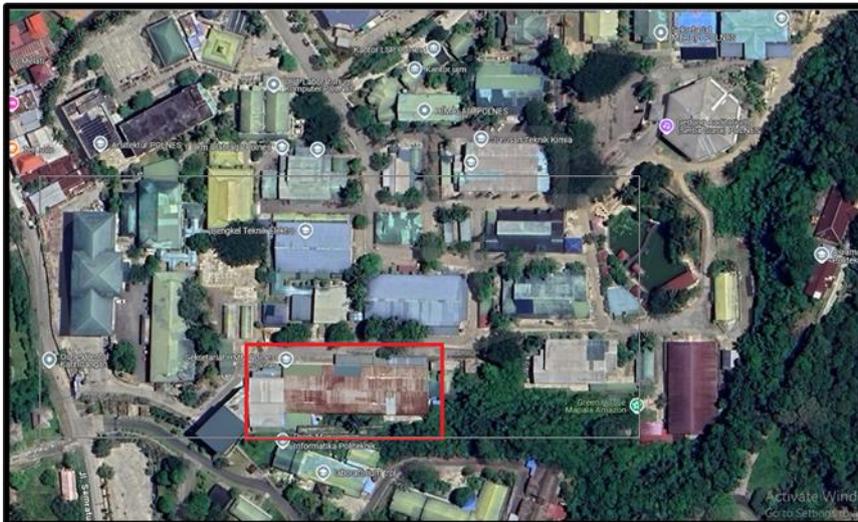
Framework Laravel juga memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut.

- 1) Menggunakan *Command Line Interface* (CLI) Artisan.
- 2) Menggunakan package manager PHP Composer.
- 3) Penulisan kode program lebih singkat, mudah dimengerti, dan ekspresif.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu penelitian akan dilaksanakan pada bulan Mei Hingga Desember 2024. Adapun Lokasi penelitian yang akan dilaksanakan pada *Tool Store* Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Samarinda.



Gambar 3. 1 Tempat Penelitian

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*



Gambar 3. 2 Bengkel D4 Teknik Mesin

Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk memperbarui sistem peminjaman barang pada ruangan “*Tool Store*” yang masih menggunakan metode manual dan akan di perbarui dengan menggunakan sistem berbasis web.

Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan dalam proses mengerjakan penelitian sebagai berikut :

1. Perangkat Keras

Laptop HP 14-BS743TU dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. Ruang penyimpanan : HDD 1 TB + SSD 256 GB
- b. RAM : 8 GB
- c. Processor : Intel Core i3-6006U

2. Perangkat Lunak

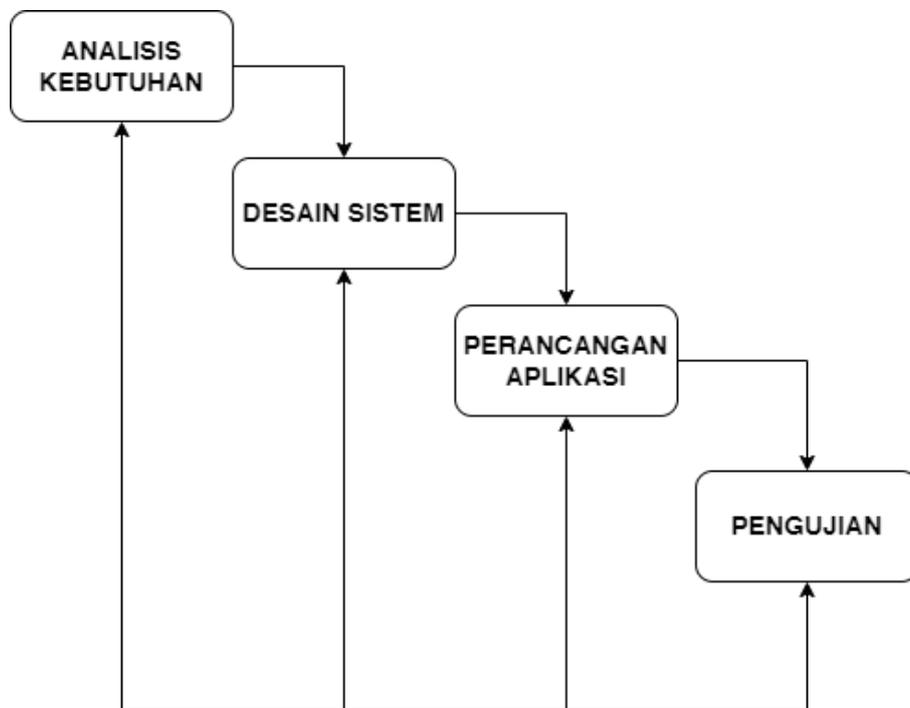
Perangkat Lunak yang digunakan dalam mengerjakan penelitian ini sebagai berikut :

- a. Code Editor : Visual Studio Code
- b. Sistem Operasi : Windows 10
- c. Web Server : XAMPP, Apache/2.4.58 (Win64), OpenSSL/3.1.3
PHP/8.2.12
- d. DBMS : MySQL 8.2.12

- e. Web Design : Bootstrap Studio 6
- f. Framework : Laravel 10

Metode Penelitian

Untuk membangun sistem peminjaman berbasis website, penulis menggunakan metode kualitatif dengan cara observasi dan wawancara. Untuk metode pengembangan sistem menggunakan model *waterfall*. Model ini terdiri dari beberapa tahap yang dikerjakan secara berurutan. Adapun Tahapan penelitian tersebut dijabarkan dengan diagram berikut :



Gambar 3. 3 Waterfall Model

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah kegiatan pengamatan yang berkaitan dengan kebutuhan sistem yang sedang diteliti. Analisis kebutuhan diperlukan untuk mencari dan memberikan solusi yang tepat mengenai sistem peminjaman barang.

2. Desain Sistem

Tahapan ini membuat sebuah diagram alur kerja serta desain antar muka yang ramah dan mudah di lihat oleh pengguna. Desain ini mempertimbangkan kebutuhan pengguna dan tujuan sistem. Diagram yang digunakan untuk mendesain sistem adalah

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

Unified Modeling Language berupa *Usecase*, *Entity Relational Database(ERD)*, dan *Data Flow Diagram (DFD)*.

3. Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi merupakan kegiatan pembuatan logika dan program berdasarkan data yang sebelumnya telah di kumpulkan pada tahapan analisis kebutuhan dan desain sistem.

4. Pengujian

Pengujian aplikasi adalah proses yang dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah berjalan sesuai desain sistem dan perancangan awal. Metode Pengujian yang digunakan adalah metode *blackbox*. Pengujian ini melibatkan sudut pandang pengguna tanpa memperhatikan sisi internal aplikasi tersebut.

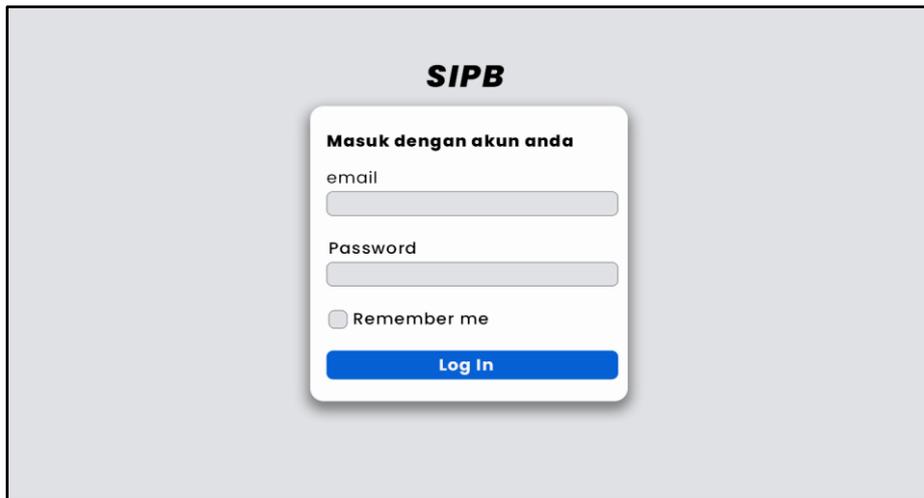
Teknik Pengumpulan Data

Dalam Penelitian ini, data yang dibutuhkan dikumpulkan menggunakan beberapa metode pengumpulan data lalu dianalisis. Beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur, observasi, dan wawancara :

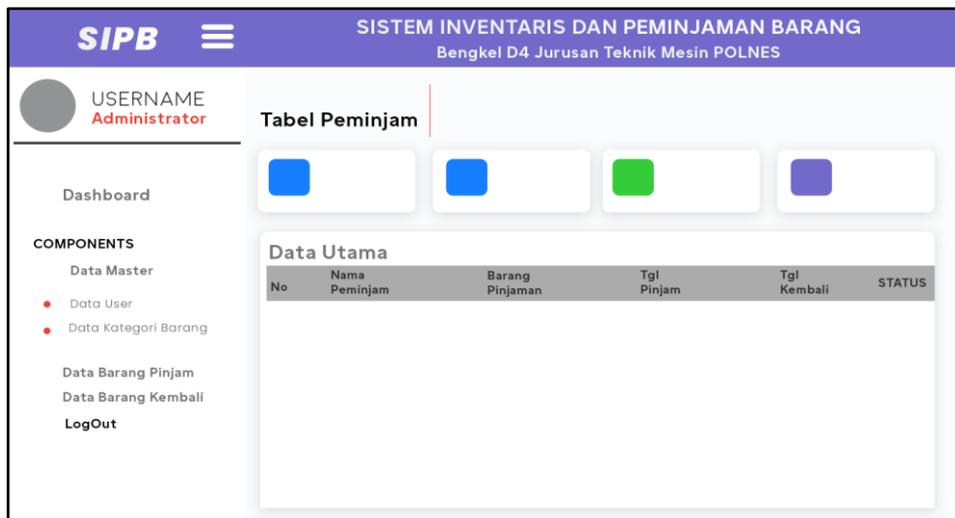
1. Studi literatur mempelajari tentang cara kerja sistem peminjaman barang dari berbagai sumber literasi.
2. Observasi adalah metode pengumpulan data dengan melihat langsung bagaimana sistem peminjaman berjalan serta memberikan gambaran lebih baik.
3. Wawancara dari berbagai sumber yang berkaitan dengan cara membuat sistem peminjaman barang berbasis web.

Desain *Mock-Up Website*

Desain *Mock-Up* bertujuan untuk memberikan gambaran dari desain aplikasi yang akan di terapkan pada proses implementasi. Gambar 3.4 merupakan *Mock Up* untuk Halaman Login dari sistem. Di halaman ini terdapat dua formulir yang harus di isi untuk masuk ke dalam aplikasi yaitu email atau nim dan *password*.



Gambar 3. 4 Mock Up Login



Gambar 3. 5 Mock-Up Dashboard



Gambar 3. 6 Mock-Up Data UID Barang

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*



Gambar 3. 7 *Mock-Up* Formulir Peminjaman

Gambar 3.5 merupakan *Mock Up* untuk dashboard dari sistem. Terdapat beberapa informasi tentang barang serta fungsi yang menunjang sistem inventarisasi dan peminjaman barang. Pada gambar 3.7 merupakan halaman untuk melakukan peminjaman barang praktikum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengumpulan Data

Berdasarkan Teknik pengumpulan data yang telah dilaksanakan, Observasi dilaksanakan dengan melakukan kunjungan ke bengkel D4 jurusan Teknik Mesin. Di dalam bengkel tersebut terdapat ruangan untuk melakukan peminjaman barang praktikum yang bernama “Tool store”.



Gambar 4. 1 Kondisi Bengkel Mesin

Bengkel memiliki area yang cukup luas dengan sejumlah mesin yang masih berfungsi untuk keperluan praktikum. Mesin atau peralatan yang sudah tidak layak pakai diletakkan di sisi kanan, sedangkan mesin yang masih berfungsi ditempatkan di sisi kiri untuk mempermudah akses dan penggunaan. Berdasarkan Hasil Wawancara, kategori barang praktikum dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu alat, mesin, dan barang habis pakai seperti bahan baku penunjang.

Untuk melakukan peminjaman mahasiswa perlu mengisi formulir yang terdapat pada loket pada ruangan “*tool store*” untuk melakukan peminjaman. Formulir tersebut berisi Nama, Semester, Job, Tanggal, dan list barang yang ingin di pinjam. Untuk proses Inventarisasi, pihak bengkel mesin belum memiliki data tetap ter update untuk pendataan barang praktikum.

**DAFTAR REMIJAMAN ALAT
TEHNIK MESIN PRODUKSI**

NAMA : M		JOB : Uji Bendung	
SEMESTER : 2A		TANGGAL : 30-04-2019	
NO	NAMA ALAT	JUMLAH	KETERANGAN
1			
2	Spangkring	1	✓

NAMA : Fahri Muharram		JOB : Kerja Praktek	
SEMESTER : 2B		TANGGAL : 30-04-2019	
NO	NAMA ALAT	JUMLAH	KETERANGAN
1	Bekas Plastik	5	5
2	Jangka Deker	3	2
3	Pengaris	3	3
4	Pengaris 30 cm	3	2
5	Paku Plastik	3	3
6	Ribbit	1	1
7	Scorir	3	3

NAMA : Abdurrahman		JOB : Kerja Praktek	
SEMESTER : 2C		TANGGAL : 30/04/19	
NO	NAMA ALAT	JUMLAH	KETERANGAN
1	metre finish ukuran 20 x 30	1	✓
2	box alat	1	✓
3	Jernyok nomor 5	1	✓
4	penitik paku	12	✓

PETUGAS TOOLSTORE

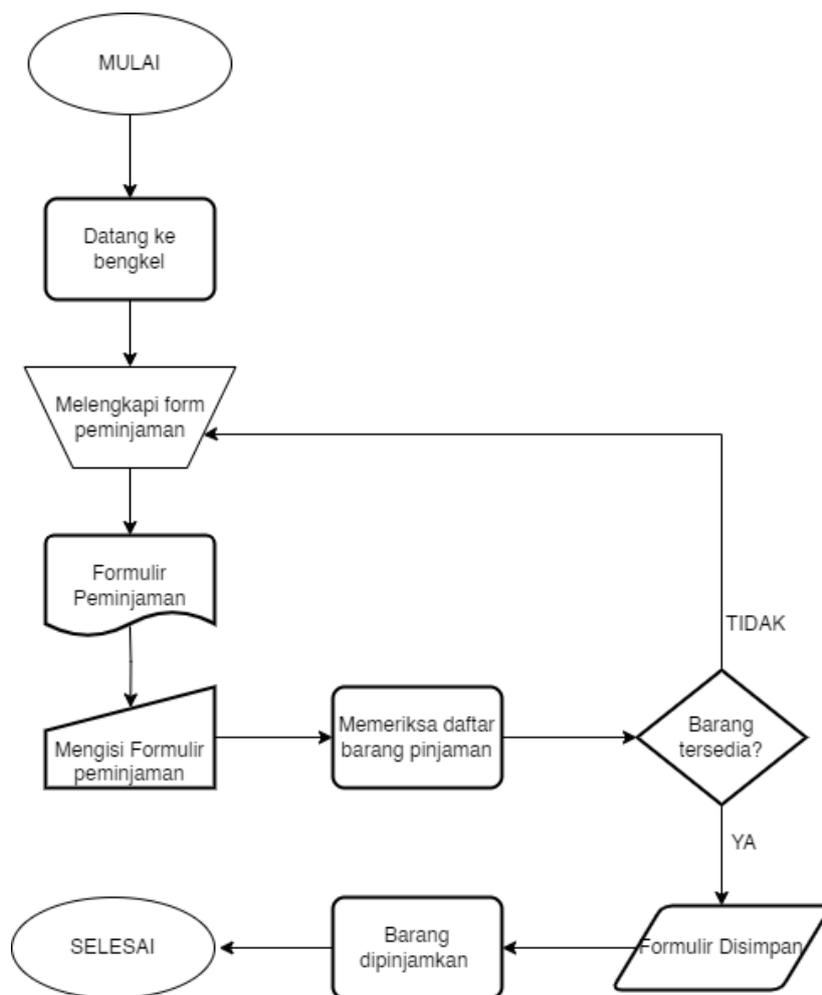
Gambar 4. 2 Formulir Peminjaman

Model peminjaman barang seperti ini mempunyai kelemahan seperti data yang ditulis bisa saja hilang karena penyimpanan yang tidak tepat, proses pencarian data lama sangat memakan waktu, dan juga tulisan pada kertas bisa cepat pudar terutama bila terkena air dan berada di lingkungan yang kotor.

Pada gambar 4.3 dibawah, dijelaskan bagaimana proses alur peminjaman yang terjadi pada bengkel teknik mesin saat ini.

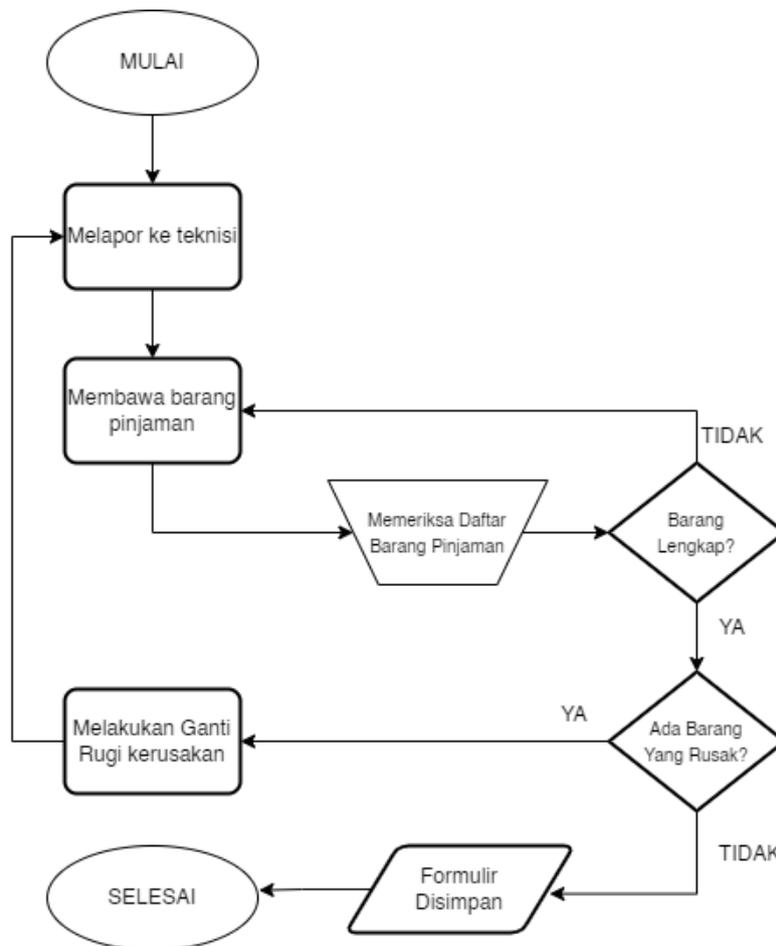
SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

1. Mahasiswa Datang ke Bengkel Teknik Mesin untuk melapor ingin melakukan peminjaman barang praktikum untuk kebutuhan praktikum kuliah.
2. Mahasiswa diberikan form peminjaman oleh teknisi untuk melengkapi seluruh data peminjaman.
3. Mahasiswa mengisi data pada formulir peminjaman mulai dari nama, semester, job, tanggal, dan list barang yang ingin di pinjam.
4. Setelah mengisi, teknisi akan melakukan pemeriksaan barang yang sudah di minta pada form dan melakukan pengecekan.
5. Jika barang tidak tersedia maka mahasiswa harus mengganti barang yang di inginkan atau teknisi akan memeberikan alternative lain.
6. Jika barang tersedia maka formulir tersebut disimpan dan barang diserahkan ke mahasiswa.



Gambar 4. 3 Flowchart Peminjaman

Batas peminjaman barang adalah selama jam perkuliahan berlangsung. Artinya Barang praktikum dapat di pinjam dari pagi hingga sore hari. Jika praktikum yang dilakukan mahasiswa belum selesai, maka barang wajib di kembalikan dan akan dipinjam lagi untuk esok harinya. Berikut Merupakan Alur Pengembalian barang yang dijelaskan pada gambar 4.4 :



Gambar 4. 4 Alur Pengembalian

1. Dalam Alur Pengembalian dijelaskan bahwa mahasiswa melapor kepada teknisi untuk mengembalikan barang dan membawa barang pinjaman jika itu berupa alat.
2. Selanjutnya teknisi akan melakukan pemeriksaan apakah barang yang dikembalikan lengkap dan sesuai dengan data yang ada pada formulir peminjaman. Jika tidak lengkap maka mahasiswa yang bertanggung jawab sebagai peminjam wajib membawa barang tersebut hingga sesuai dengan apa yang di tulis pada formulir peminjaman.

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

3. Setelah barang lengkap, maka teknisi akan melakukan pemeriksaan lebih lanjut terhadap barang praktikum yang dipinjam. pemeriksaan tersebut meliputi kondisi barang apakah rusak selama peminjaman atau tidak.
4. Jika ditemukan adanya kerusakan atau bahkan hilang selama di pinjam mahasiswa, maka mahasiswa wajib mengganti barang sejenis yang baru.
5. Jika semua sudah lengkap maka teknisi akan menandatangani formulir bahwa semua barang aman dan kembali dengan lengkap.

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah kegiatan pengamatan yang berkaitan dengan kebutuhan sistem yang sedang diteliti untuk membuat alur diagram dan proses sistem serta database. Data yang dibutuhkan untuk melakukan analisis kebutuhan di dapatkan dari analisis sistem yang berjalan saat ini.

1. Analisis Pengguna

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan melalui observasi dan wawancara langsung kepada narasumber, didapatkan bahwa kebutuhan pengguna dibagi menjadi 2 bagian, yaitu:

a. Pengelola

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilaksanakan, di dapatkan Analisis terhadap kebutuhan sistem dari sisi pengguna.

- 1) Pengelola yang bertugas pada sistem inventarisasi dan peminjaman barang adalah teknisi yang berjaga di ruang bengkel mesin.
- 2) Teknisi membutuhkan sistem yang mencakup pemantauan peminjaman serta pengembalian barang praktikum yang efisien.
- 3) Selain itu dibutuhkan juga proses inventarisasi barang untuk melakukan pendataan barang praktikum yang terdapat di bengkel teknik mesin.

b. Mahasiswa

Jika di tinjau dari hasil wawancara, didapatkan kebutuhan untuk mahasiswa seperti berikut:

- 1) Sistem peminjaman barang yang dapat di akses secara *online*, tanpa harus datang terlebih dahulu ke bengkel mesin untuk mengisi formulir dan memilih

barang. Karena pada sistem yang saat ini berjalan, proses peminjaman barang masih dilakukan secara manual.

- 2) Pemilihan Barang yang terintegrasi dengan praktikum apa yang ingin dilaksanakan sehingga peminjaman menjadi lebih praktis.

2. Analisis Fungsi

Analisis Fungsi didapatkan setelah melakukan analisis kebutuhan pengguna. Dari hasil analisis tersebut, terdapat tiga fungsi utama dari sistem inventarisasi dan peminjaman barang di bengkel teknik mesin:

- a. Peminjaman dan pengembalian barang praktikum melalui website. Dalam formulir peminjaman, terdapat paket pekerjaan yang sudah termasuk dengan daftar barang apa saja yang dibutuhkan untuk melaksanakan praktikum tersebut.
- b. Fungsi pendataan atau inventarisasi barang yang dilakukan dengan menginputkan data barang ke dalam aplikasi.
- c. Pembuatan laporan untuk memantau kondisi barang dalam kurun waktu tertentu. Seperti barang yang dipinjam serta kembali, ketersediaan barang praktikum, serta barang yang rusak maupun hilang

3. Analisis Teknologi

Analisis Teknologi diperlukan untuk memenuhi kebutuhan sistem serta menentukan spesifikasi masukan yang diperlukan sistem. Hasil analisis menunjukkan kebutuhan sistem agar berjalan dengan baik adalah:

- a. perangkat keras minimum yang digunakan untuk membangun sistem inventarisasi dan peminjaman barang adalah:
 - 1) Processor dengan kecepatan 2.0 Ghz
 - 2) RAM 4 Gb
 - 3) Wifi card
 - 4) Keyboard,
 - 5) mouse
 - 6) monitor
- b. Perangkat lunak yang digunakan untuk menunjang kebutuhan sistem adalah sistem operasi windows 10 dan browser google chorme.

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS WEBSITE

4. Hak Akses Pengguna

Hak Akses Pengguna merupakan sebuah fitur hak akses yang digunakan untuk membedakan status pengguna pada aplikasi sistem inventaris dan peminjaman berbasis website. Salah satu metode pendekatan hak akses pengguna adalah *Role-Based Access Control (RBAC)*. RBAC memungkinkan admin pada sistem ini untuk menetapkan hak akses berdasarkan peran pekerjaan utama. Dalam hal ini terdapat dua pengguna sistem inventarisasi dan peminjaman berbasis website.

a. Admin

Pada sistem inventarisasi dan peminjaman berbasis website, admin bertanggung jawab dalam melakukan hal-hal seperti:

- 1) Pembuatan dan pemeliharaan akun pengguna
- 2) Pengaturan hak pengguna
- 3) Pemeliharaan CRUD data peminjaman dan inventarisasi
- 4) Pemantauan proses pengembalian
- 5) Pemantauan laporan barang rusak atau hilang
- 6) Pembuatan Laporan pdf

b. Mahasiswa (user)

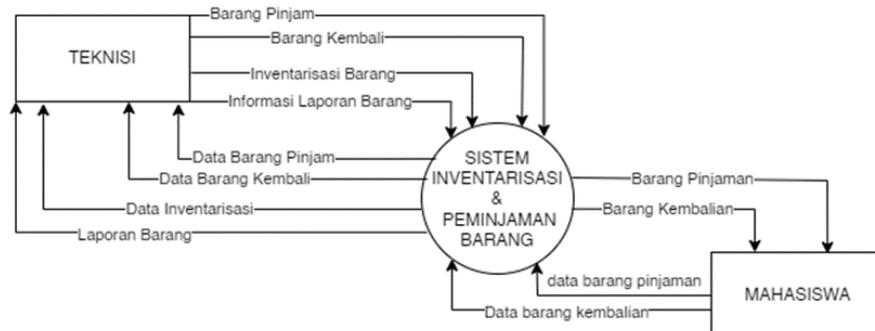
Mahasiswa sebagai pengguna hanya dapat melakukan peminjaman, pengajuan pengembalian, melihat barang rusak dan melihat data barang praktikum yang tersedia.

Desain Sistem

1. Data Flow Diagram

a. Context Diagram

Berikut ini merupakan gambar *Diagram* konteks :



Gambar 4.5 Context Diagram

Gambar diatas merupakan Diagram Konteks yang digunakan pada sistem inventarisasi dan peminjaman barang. Diagram Konteks merupakan penggambaran sistem secara garis besar untuk mengetahui entitas yang terdapat dalam sistem. Pada diagram konteks tersebut,terdapat dua entitas yang menunjang sistem ini, yaitu Teknisi, Mahasiswa.

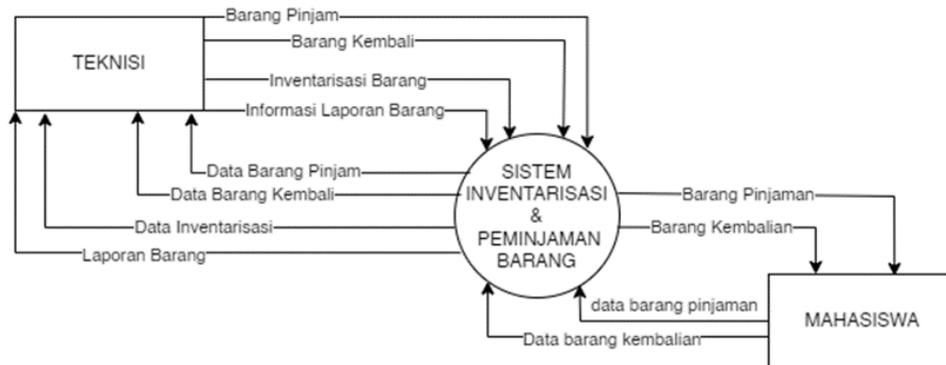
1) Teknisi

Teknisi dapat melakukan beberapa proses seperti inventarisasi barang, Peminjaman barang, mengatur pengembalian barang, memantau ketersediaan barang pinjaman, serta membuat laporan dalam bentuk pdf.

2) Mahasiswa

Mahasiswa dapat melihat daftar barang yang tersedia untuk dipinjam, melakukan peminjaman barang praktikum, serta melaporkan barang jika terjadi kerusakan atau kehilangan.

b. DFD Level 1



Gambar 4. 6 DFD Level 1

Pada Gambar 4.2 DFD level 1 ini menggambarkan proses yang lebih detail dari context diagram sistem inventarisasi dan peminjaman barang. Terdapat 4 proses utama yang berjalan pada sistem ini dimana masing-masing dari ke empat proses tersebut merupakan hasil pengembangan masukan dan keluaran dari tiap entitas.

1) Peminjaman Barang

Pada proses Peminjaman Barang, mahasiswa dapat melakukan input barang yang akan dipinjam dengan mengisi formulir peminjaman.

2) Pengembalian Barang

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

Proses pengembalian dilakukan dengan klik tombol ‘ajukan pengembalian’. Nantinya tombol tersebut akan mengirim notifikasi ke teknisi untuk melakukan update status barang telah kembali.

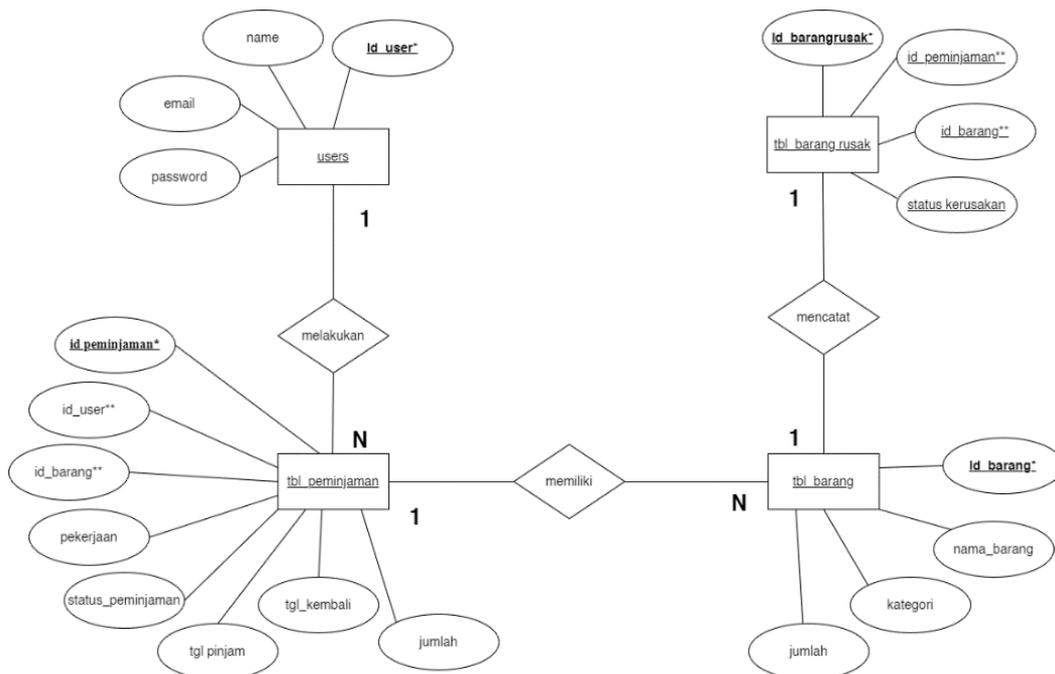
3) Pendataan barang

Proses ini dilakukan untuk mendata barang praktikum apa saja yang ada pada bengkel teknik mesin. Data ini digunakan untuk memantau persediaan serta mengetahui kondisi barang praktikum. Pendataan barang hanya dilakukan oleh teknisi.

4) Proses Laporan

Teknisi dapat membuat laporan PDF seperti ketersediaan barang, barang yang di pinjam maupun yang sudah kembali.

2. *Entity Relational Database*



Gambar 4. 7 ERD

Entity Relational Database pada gambar 4.7 menjelaskan tentang rancangan database serta relasi nya dalam sistem inventarisasi dan peminjaman barang. Dalam diagram tersebut terdapat 4 entitas yang menjadi simbol dari tabel database, yaitu user, tbl_petugas, tbl_peminjaman, tbl_barang.

- a. Entitas Users merepresentasikan data pengguna seperti id_user yang menjadi primary key, nama, email, password. Users memiliki relasi dengan tbl peminjaman sebagai tabel rujukan nya.
- b. Entitas Tbl _peminjaman merupakan tabel yang berisi data dari formulir peminjaman berdasarkan formulir aslinya. Entitas tbl_peminjaman sendiri memiliki relasi dengan tbl_barang sebagai tabel rujukan.
- c. Tbl_Barang adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data barang.data barang disini menjadi rujukan dari banyak table.
- d. Tbl kerusakan merupakan tabel yang berfungsi sebagai data barang yang rusak maupun hilang.

Perancangan Aplikasi

1. Perancangan Desain Database

Tabel 4. 1 Table_Users

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
id	BIGINT(20)	Primary Key
name	VARCHAR	
email	VARCHAR	
Usertype	VARCHAR	Default 'user'
Email_verified	TIMESTAMP	
password	VARCHAR	

Table_Users adalah tabel yang berisi data pengguna dari website. Di dalam table ini terdapat dua tipe pengguna yaitu 'user' dan 'admin'.

Tabel 4. 2 Table _Barangs

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
id	BIGINT(20)	Primary Key
Nama_barang	VARCHAR	
Kode_barang	VARCHAR	
Stok_barang	INT	
Kategori	ENUM	'mesin', 'alat', 'konsumable'
status	ENUM	'tersedia', 'rusak'

Table_barang adalah tabel untuk menyimpan data barang praktium. Pada table ini barang dibagi menjadi beberapa kategori seperti kategori mesin, alat, dan barang

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

habis pakai atau konsumable. Dan status barang juga dibagi menjadi dua yaitu tersedia dan rusak.

Tabel 4. 3 Tabel Barang Rusak

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
id	BIGINT(20)	Primary Key
Id_barang**	BIGINT(20)	Foregin Key
Id_peminjaman**	BIGINT(20)	Foreign Key
Status_kerusakan	ENUM	'hilang', 'rusak'
keterangan	TEXT	

Table ini berisi barang praktikum yang telah hilang maupun rusak selama proses peminjaman. Pada tabel ini terdapat relasi dengan tabel barang untuk mengambil data barang yang rusak. Selain itu terdapat juga relasi dengan tabel peminjaman untuk mengambil data barang yang hilang.

Tabel 4. 4 Table_pinjam

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
id	BIGINT(20)	Primary Key
Id_barang**	BIGINT(20)	Foreign Key
Id_user**	BIGINT(20)	Foreign Key
Kelas	VARCHAR	
Pekerjaan	VARCHAR	
Jumlah	INT	
Tanggal_Pinjam	DATE	
Tanggal_Kembali	DATE	
Status_peminjaman	ENUM	'dipinjam', 'kembali', 'hilang'

Table_pinjam adalah tabel yang digunakan untuk proses transaksi peminjaman barang praktikum. Tabel ini memiliki relasi dengan tabel barang untuk menampilkan data barang yang dapat dipinjam dan tabel user untuk mengambil data nama peminjam berdasarkan akun yang login.

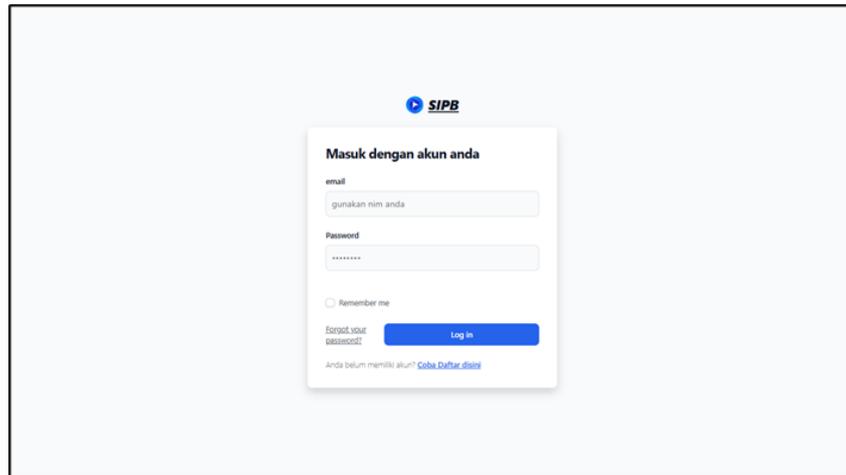
2. Tampilan Pengguna

a. Akun Mahasiswa

1) Halaman Log In Mahasiswa

Halaman Log In berfungsi untuk akses masuk pengguna sistem inventarisasi dan peminjaman barang berbasis website yang dalam hal ini adalah

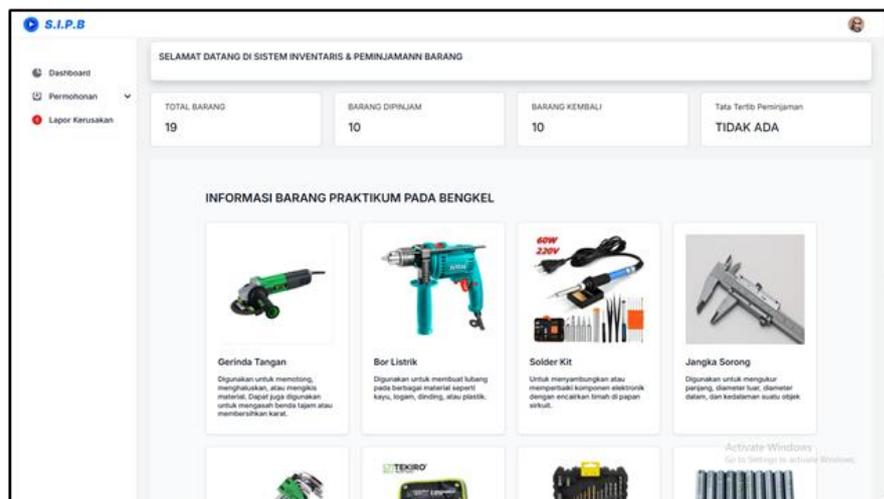
mahasiswa. Mahasiswa cukup memasukan email dan password yang telah di berikan oleh admin atau teknisi.



Gambar 4. 8 Halaman Log In Mahasiswa

2) Halaman Utama Mahasiswa (*Dashboard*)

Setelah berhasil Log In, pengguna akan di arahkan Halaman utama dari user mahasiswa. Halaman ini menampilkan beberapa informasi dan fungsi dari sistem seperti pada sidebar terdapat permohonan untuk melihat data barang praktikum dan fungsi peminjaman barang praktikum. Selain itu dibawah nya terdapat menu untuk melaporkan kerusakan barang jika ditemukan barang yang rusak atau hilang selama peminjaman.

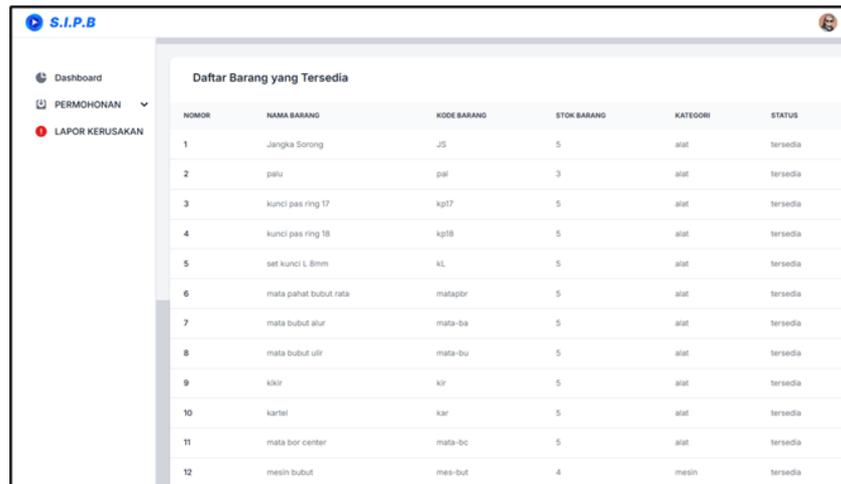


Gambar 4. 9 Halaman Dashboard

3) Halaman Daftar Barang

Disini pengguna khusus nya adalah mahasiswa dapat melihat daftar barang apa saja yang dapat mereka pinjam untuk kebutuhan praktikum.

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

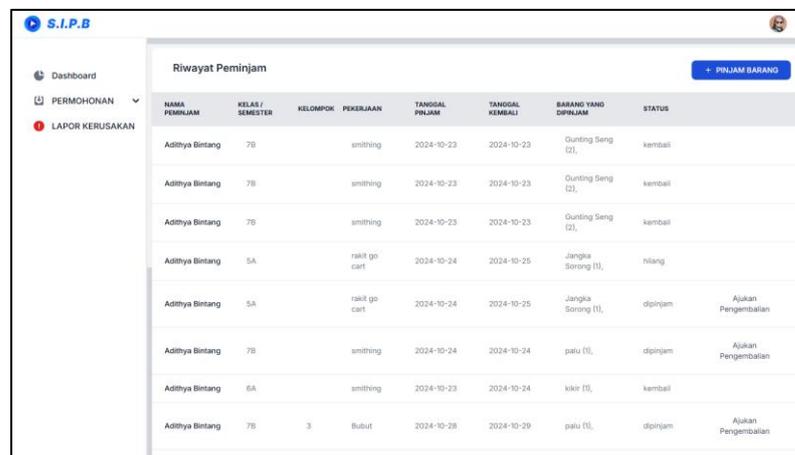


NOMOR	NAMA BARANG	KODE BARANG	STOK BARANG	KATEGORI	STATUS
1	Jangka Sorong	JIS	5	alat	tersedia
2	palu	pal	3	alat	tersedia
3	kunci pas ring 17	kp17	5	alat	tersedia
4	kunci pas ring 18	kp18	5	alat	tersedia
5	set kunci L 8mm	KL	5	alat	tersedia
6	mata pahat bubut rata	matapbr	5	alat	tersedia
7	mata bubut alur	mata-ba	5	alat	tersedia
8	mata bubut ulir	mata-bu	5	alat	tersedia
9	kikir	kir	5	alat	tersedia
10	kartel	kar	5	alat	tersedia
11	mata bor center	mata-bc	5	alat	tersedia
12	mesin bubut	mes-but	4	mesin	tersedia

Gambar 4. 10 Halaman Daftar Barang

4) Halaman Riwayat Peminjaman

Ini merupakan halaman riwayat peminjaman dimana mahasiswa dapat melakukan peminjaman barang melalui tombol biru yang ada di atas. Selain itu mahasiswa juga dapat melihat daftar riwayat peminjaman barang. Untuk mengembalikan barang, terdapat tombol ajukan pengembalian untuk mengembalikan barang pinjaman.

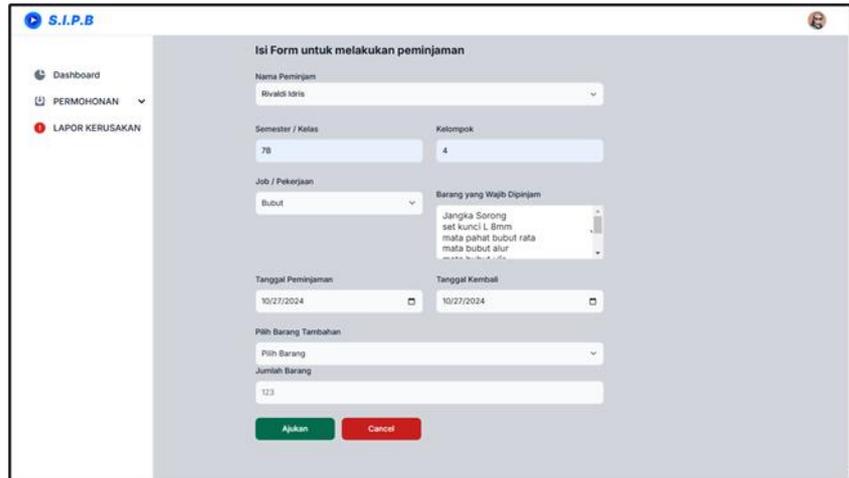


NAMA PEMINJAM	KELAS / SEMESTER	KELOMPOK	PEMINJAMAN	TANGGAL PINJAM	TANGGAL KEMBALI	BARANG YANG DIPINJAM	STATUS
Adithya Bintang	7B	smithing		2024-10-23	2024-10-23	Gunting Seng (2)	kembali
Adithya Bintang	7B	smithing		2024-10-23	2024-10-23	Gunting Seng (2)	kembali
Adithya Bintang	7B	smithing		2024-10-23	2024-10-23	Gunting Seng (2)	kembali
Adithya Bintang	5A	rakit gp cart		2024-10-24	2024-10-25	Jangka Sorong (1)	hilang
Adithya Bintang	5A	rakit gp cart		2024-10-24	2024-10-25	Jangka Sorong (1)	dipinjam Ajukan Pengembalian
Adithya Bintang	7B	smithing		2024-10-24	2024-10-24	palu (1)	dipinjam Ajukan Pengembalian
Adithya Bintang	6A	smithing		2024-10-23	2024-10-24	kikir (1)	kembali
Adithya Bintang	7B	3	Bubut	2024-10-28	2024-10-29	palu (1)	dipinjam Ajukan Pengembalian

Gambar 4. 11 Halaman Riwayat Peminjam

5) Halaman Peminjaman

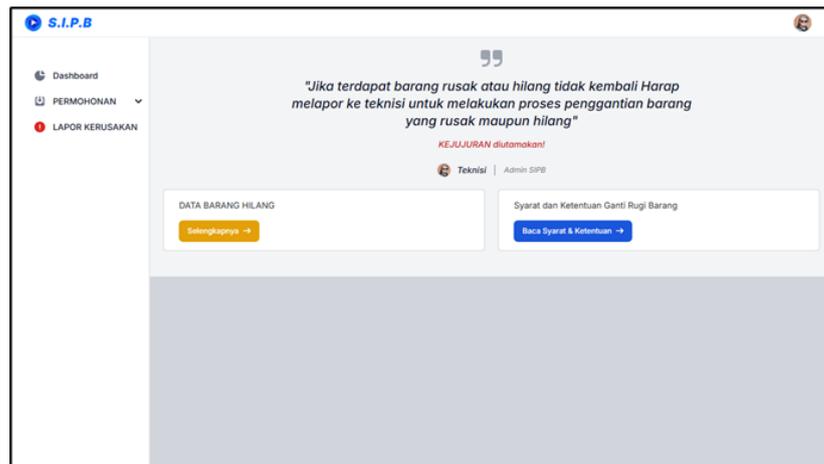
Halaman ini berfungsi untuk peminjaman barang. Mahasiswa harus mengisi formulir yang diperlukan agar bisa meminjam barang praktikum



Gambar 4. 12 Halaman Peminjaman

6) Halaman Laporan Kerusakan

Pada halaman ini, mahasiswa dapat melihat data barang yang hilang serta syarat dan ketentuan ganti rugi barang.



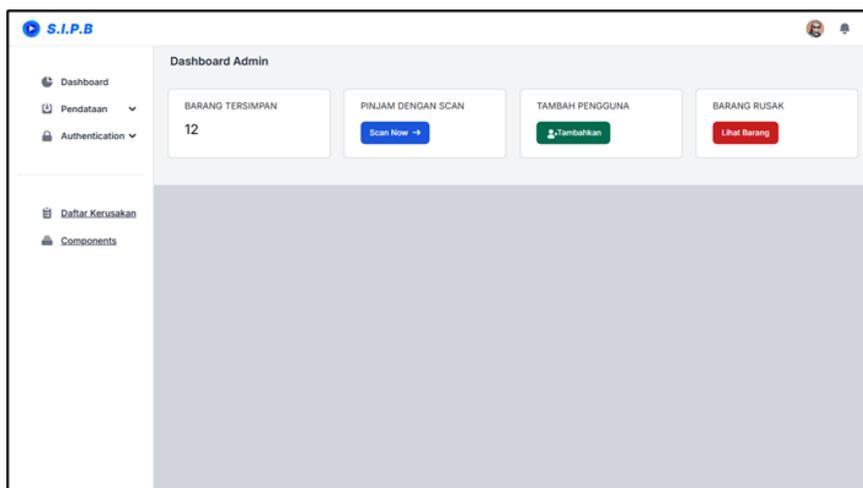
Gambar 4. 13 Halaman Kerusakan Barang

b. Akun Admin

1) Halaman Dashboard Admin

Berikut ini merupakan halaman utama untuk user Admin atau Teknisi. Di dalamnya terdapat beberapa fungsi seperti peminjaman, pinjam dengan scan kartu rfid, pemantauan barang yang rusak, serta inventarisasi barang.

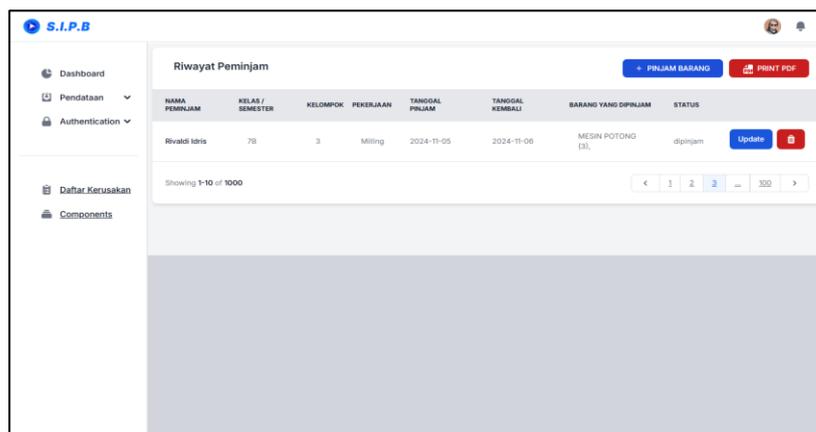
SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*



Gambar 4. 14 Halaman Dashboard Admin

2) Halaman Peminjaman admin

Pada halaman ini admin dapat mengontrol proses peminjaman mulai dari create, read, update, dan delete. Disini admin juga dapat membuat pdf.



Gambar 4. 15 Halaman Peminjaman Admin

3) Halaman Update Peminjaman admin

Gambar dibawah merupakan Halaman Update dari peminjaman admin. Disini admin dapat merubah barang jika terjadi kesalahan peminjaman. Dan admin dapat merubah status peminjaman menjadi 'kembali', bahkan merubah status menjadi 'hilang'.

Gambar 4. 16 Halaman Update Peminjaman Admin

4) Halaman Inventarisasi

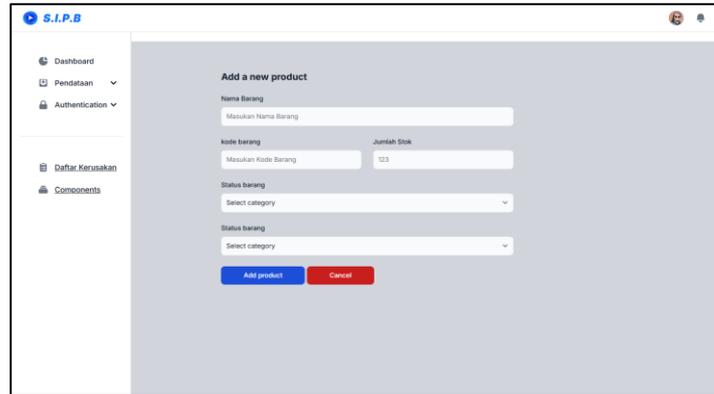
Halaman inventarisasi merupakan halaman yang ditujukan untuk melakukan proses pendataan barang praktikum. Isi dari inventarisasi ini seperti nomor, nama barang, kode barang, stok barang, kategori serta status barang praktikum.

Gambar 4. 17 Halaman Inventarisasi

5) Halaman Tambah Inventarisasi

Jika klik add product pada tombol diatas, maka akan mengarah ke halaman tambah inventarisasi. Disini admin atau teknisi dapat menambahkan barang praktikum apa saja yang terdapat di bengkel teknik mesin.

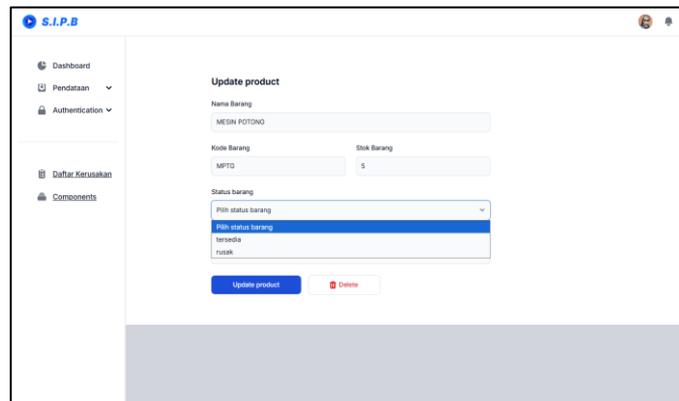
SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*



Gambar 4. 18 Halaman Tambah Inventarisasi

6) Halaman Update Inventarisasi

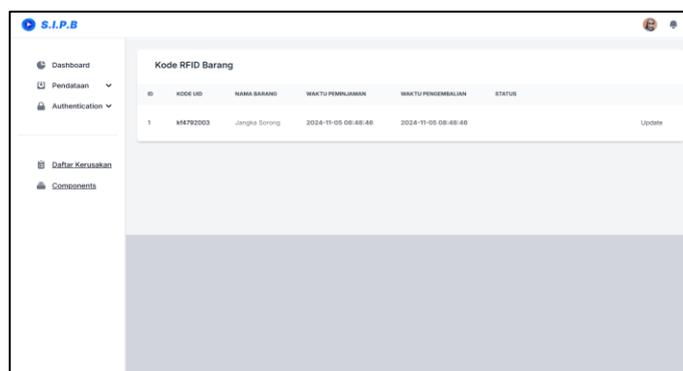
Pada halaman Ini admin dapat memperbarui data inventaris pada bengkel teknik mesin contohnya seperti status barang apakah masih bagus atau rusak.



Gambar 4. 19 Halaman Update Inventarisasi

7) Halaman Kode RFID Barang

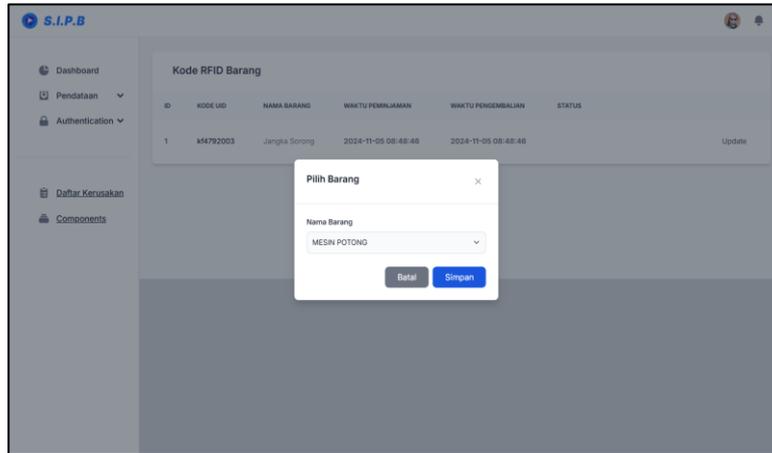
Halaman kode RFID barang merupakan halaman yang ditujukan khusus untuk peminjaman dengan menggunakan kartu RFID. Data uid dari kartu yang telah di scan akan dikirimkan ke website dan ditampilkan pada halaman ini.



Gambar 4. 20 Halaman Kode RFID

8) Halaman Update Kode RFID Barang

Pada bagian ini untuk mendefinisikan barang atau alat praktikum yang ditempelkan kartu rfid.



Gambar 4. 21 Halaman Update Kode RFID

Tahap Pengujian

1. Pengujian *Blackbox*

Sistem yang dirancang ini di uji dengan teknik pengujian *blackbox*. *blackbox testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk menguji sebuah perangkat lunak tanpa mengetahui struktur internal kode atau program. Penguji menyadari apa yang harus dilakukan oleh program, tapi tidak tahu tentang bagaimana melakukannya. Berikut merupakan hasil dari pengujian blackbox pada sistem inventarisasi dan peminjaman barang:

a. Pengujian pada halaman login

Tabel 4.5. 1 Pengujian Halaman Login

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Pengguna memasukkan email dan Password	Berhasil login dan diarahkan ke dashboard pengguna	Berhasil login dan diarahkan ke dashboard pengguna	Sesuai
2	Pengguna memasukkan email dan password yang salah	Kembali ke halaman login dengan pesan error	Kembali ke halaman login dengan pesan error	Sesuai

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

b. Pengujian pada halaman Peminjaman

Tabel 4.5. 2 Pengujian Halaman Peminjaman

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Pengguna mengisi semua form peminjaman	Data disimpan dan berhasil melakukan peminjaman barang	Data disimpan dan berhasil melakukan peminjaman barang	Sesuai
2	Pengguna hanya mengisi bagian pekerjaan saja	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lainnya	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lainnya	Sesuai
3	Pengguna hanya mengisi semester/ kelas	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lainnya	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lainnya	Sesuai
4	Pengguna hanya mengisi Job/Pekerjaan	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lainnya	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lainnya	Sesuai
5	Pengguna hanya mengisi tanggal peminjaman tanpa mengisi tanggal pengembalian	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lainnya	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lainnya	Sesuai
6	Pengguna hanya mengisi Barang tambahan	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lainnya	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus	Sesuai

			mengisi form lainnya	
--	--	--	-------------------------	--

c. Pengujian pada halaman Daftar Kerusakan

Tabel 4.5. 3 Pengujian Daftar Kerusakan

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Pengguna memilih tombol selengkapnya	Berhasil mengarahkan ke daftar barang hilang dan rusak	Berhasil mengarahkan ke daftar barang hilang dan rusak	Sesuai
2	Pengguna memilih tombol Syarat dan Ketentuan	Tidak Berhasil mengarahkan ke halaman syarat dan ketentuan	Tidak Berhasil mengarahkan ke halaman syarat dan ketentuan	Sesuai
3	Pengguna klik tombol pdf	Berhasil mengunduh pdf	Berhasil mengunduh pdf	Sesuai

d. Pengujian pada halaman admin

Tabel 4.5. 4 Pengujian Halaman Admin

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Admin memilih tombol pinjam dengan scan	Berhasil mengarahkan ke daftar kode uid yang masuk	Berhasil mengarahkan ke daftar kode uid yang masuk	Sesuai
2	Admin memilih tombol tambahkan pengguna	Tidak Berhasil mengarahkan ke halaman register	Tidak Berhasil mengarahkan ke halaman register	Sesuai
3	Admin memilih tombol lihat barang rusak	Berhasil mengarahkan ke daftar barang rusak	Berhasil mengarahkan ke daftar barang rusak	Sesuai
4	Admin memilih halaman peminjaman	Berhasil mengarahkan ke halaman peminjaman	Berhasil mengarahkan ke halaman peminjaman	Sesuai

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

5	Admin memilih Tombol Pinjam barang	Berhasil mengarahkan ke form pinjaman	Berhasil mengarahkan ke form pinjaman	Sesuai
6	Admin melakukan update status pinjaman	Berhasil mengubah data status pinjaman	Berhasil mengubah data status pinjaman	Sesuai
7	Admin menghapus data pinjaman	Berhasil menghapus data status pinjaman	Berhasil menghapus data status pinjaman	Sesuai
8	Admin memilih tombol print PDF	Berhasil mengunduh pdf	Berhasil mengunduh pdf	Sesuai

e. Pengujian pada halaman Inventarisasi

Tabel 4.5. 5 Pengujian Halaman Inventarisasi

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Admin memilih tombol Add Product	Berhasil mengarahkan ke halaman tambah barang	Berhasil mengarahkan ke halaman tambah barang	Sesuai
2	Admin mengisi Semua form inventarisasi	Data berhasil disimpan dan kembali ke halaman inventarisasi	Data berhasil disimpan dan kembali ke halaman inventarisasi	Sesuai
3	Admin mengisi nama barang saja	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lainnya	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lain nya	Sesuai
4	Admin mengisi nama kode barang saja	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lainnya	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan	Sesuai

			harus mengisi form lain nya	
5	Admin mengisi jumlah stok saja	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lainnya	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lain nya	Sesuai
6	Admin mengisi Status barang saja	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lainnya	Data tidak disimpan dan Muncul peringatan harus mengisi form lain nya	Sesuai
7	Admin melakukan update barang	Berhasil mengarahkan ke halaman update	Berhasil mengarahkan ke halaman update	Sesuai
8	Admin melakukan delete barang	Data Barang Terhapus dan kembali ke halaman inventarisasi	Data Barang Terhapus dan kembali ke halaman inventarisasi	Sesuai

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah diselesaikan, didapatkan beberapa kesimpulan seperti berikut:

1. Diperlukan pengembangan lebih lanjut mengenai sistem peminjaman serta pengembalian barang.
2. Proses Inventarisasi kini dapat dilaksanakan setiap dibutuhkan karena data inventaris dimiliki secara permanen.
3. Dengan menggunakan metode waterfall membuat proses pengerjaan alat lebih mudah dan terstruktur.

SISTEM INVENTARISASI DAN PEMINJAMAN BARANG BERBASIS *WEBSITE*

Saran

Setelah menyelesaikan perancangan sistem inventarisasi dan peminjaman barang berbasis web, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Pada sistem ini, proses pemberian kode hanya berdasarkan jenis barang. Bukan kode tiap unit dari suatu barang. Disarankan untuk mendetailkan pengkodean barang, walaupun terdapat kode UID yang terintegrasi dengan kartu RFID.
2. Saat ini proses notifikasi ke admin belum di fungsikan, disarankan untuk menggunakan notifikasi untuk kedua entitas agar pemberitahuan dapat dibaca segera jika terjadi sesuatu.
3. Pada proses pemilihan barang, sistem yang digunakan berupa paket tiap pekerjaan dimana satu praktikum, terisi dari beberapa barang yang sudah masuk ke peminjaman. Disarankan untuk menambah opsi tambah barang pinjaman agar lebih fleksibel dalam memilih barang.

DAFTAR REFERENSI

- A.S., R., & Shalahuddin, M. (2018). *REKAYASA PERANGKAT LUNAK TERSTRUKTUR DAN BERORIENTASI OBJEK* (Revisi). Informatika Bandung.
- Baijuri, N. K. U., Baijuri, A., & Santoso, F. (2023). Aplikasi Peminjaman Barang Dan Laporan Mahasiswa Berbasis Web. *JUSTIFY: Jurnal Sistem Informasi Ibrahimy*, 1(2), 82–89. <https://doi.org/10.35316/justify.v1i2.2468>
- Choerudin, A., Windarta, J., & Sumardi. (2021). Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Alat dan Peralatan Laboratorium Berbasis RFID. *Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*, 3(1), 41–47. <https://doi.org/10.20895/jtece.v3i1.251>
- Huda, D. N. I., & Prianto, C. (2023). Implementasi Pola Peminjaman Barang pada Gudang Menggunakan Algoritma Apriori. *Eureka Media Aksara*.
- Lediwara, N., & Rivaldi, M. (2019). Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Laboratorium Komputer SMPN 11 Kota Bengkulu. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 2(4), 117. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v2i4.3527>
- Maharani, K., Syakilah, A., Oktora, R., & Untari, R. (2023). *INDEKS PEMBANGUNAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI 2022* (F. Herbowo & E. Sari (eds.)). ©BPS RI.

- Manongga, A., Rahmat, A., & Husain, R. (2021). The Importance Of Information Technology In Supporting The Teaching Learning Process In Elementary School. *European Journal of Humanities and Educational Advancements (EJHEA)*, 2(11), 92–94. <https://www.neliti.com/publications/388733/the-importance-of-information-technology-in-supporting-the-teaching-learning-pro>
- Nugraha, M., & Yaskurniaam, J. (2020). Sistem Informasi Peminjaman Barang Berbasis Web dengan Metode Waterfall. *Journal MIND Journal | ISSN*, 5(1), 14–23. <https://doi.org/10.26760/mindjournal.v5i1.14>
- Nuranisyah, Yulianto, & Emil Riza Putra. (2022). Web-Based Information System for Rental and Asset Data Collection on Wedding Organizer using Laravel Framework. *Tepian*, 3(3), 132–138. <https://doi.org/10.51967/tepian.v3i3.741>
- Sidik, B. (2018). *Pemrograman JAVASCRIPT Untuk Aplikasi WEB*. Informatika Bandung.
- Suhartini, S., Sadali, M., & Kuspandi Putra, Y. (2020). PENERAPAN METODE SCRUM PADA E-LEARNING STMIK CIKARANG MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL. *Infotek: Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 3(1), 79–83. <https://doi.org/10.29408/jit.v3i1.1793>
- Suwartiningsih, S., & Mujito, M. (2022). Rancangan Sistem Informasi Peminjaman Barang Pada Lipi Pusat Penelitian Ekonomi. *Jurnal Mahasiswa Sistem Informasi (JMSI)*, 3(2), 84–93. <https://doi.org/10.24127/jmsi.v3i2.2154>
- Syarli, Assidiq, M., & Mulya, A. (2019). *SISTEM INFORMASI PEMINJAMAN KENDARAAN DINAS BERBASIS WEB*. 1(September). <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.35329/jp.v2i1.1369>
- Yudhanto, Y., & Prasetyo, H. A. (2018). *Panduan Mudah Belajar Framework Laravel*. Penerbit PT Elex Media Komputindo.
- Yulyantari, L., & Wijaya ADH, P. I. (2019). *MANAJEMEN MODEL PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN* (E. Risanto (ed.); I). Penerbit ANDI.