

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI INVENTARIS BARANG DENGAN MENGUNAKAN DESIGN THINKING

¹Musawarman, ²Ricak Agus Setiawan, ³Heti Mulyani, ⁴Nursita Setyawati

^{1,2,3,4}Politeknik Enjinerung Indorama

¹e-mail: musawarman@pei.ac.id

Abstrak

Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak telah menggunakan sistem informasi berbasis web dalam mengelola inventaris barang. Akan tetapi, pada sistem yang ada masih terdapat kekurangan seperti semua proses memasukan data peminjaman dan pengembalian barang yang telah digunakan masih dilakukan oleh admin atau Asisten Laboratorium komputer, bukan oleh peminjam. Selain itu, pada sistem yang telah ada juga tidak adanya fitur untuk membuat laporan. Penelitian ini menghasilkan hasil analisis dan desain untuk mengembangkan sistem informasi inventaris barang yang terbaru dengan penambahan fitur pembuatan laporan, pemberitahuan, pemusnahan barang, surat digital, hingga barang rusak.

Dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan kualitatif agar dapat mendeskripsikan suatu keadaan dengan lebih detail dan spesifik. Selain itu, pendekatan ini memakai penyimpulan konsep sehingga dapat membentuk teori dan nilai yang dianggap berlaku di suatu tempat. Metode design thinking juga digunakan dalam penelitian ini agar setiap masalah yang ada dapat didefinisikan kembali dan akan menciptakan solusi inovasi sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Metode design thinking terdiri dari lima tahapan, yaitu empathize, define, ideate, prototype, dan test yang akan sangat membantu dalam mengatasi masalah yang ada.

Hasil dari penelitian ini akan berupa sebuah dokumen Software Requirement Specification (SRS) yang memberikan gambaran mengenai sistem yang akan dibangun. Analisis dengan pembuatan diagram menggunakan Unified Modelling Language. Pengujian dengan usability testing dengan System Usability Scale menunjukkan bahwa sistem ini mudah diakses dan efisien, namun masih mendapat nilai 51,5, di bawah standar baik yang seharusnya lebih dari 68, sehingga status kepuasan sistem ini dianggap masih perlu perbaikan.

Kata kunci: Inventaris, Design Thinking, Unified Modelling Language, Usability Testing, dan System Usability Scale

Abstract

The Software Engineering Program has implemented a web-based information system for managing inventory. However, there are still shortcomings in the existing system, such as the fact that all processes for entering borrowing and returning data are still handled by admins or Computer Lab Assistants, rather than by the borrowers themselves. Additionally, the current system lacks features for generating reports. This research results in an analysis and design for the development of an updated inventory information system, incorporating features such as report generation, notifications, item disposal, digital documentation, and the management of damaged goods.

In conducting this research, the author employs a qualitative approach to provide a more detailed and specific description of the situation. Additionally, this approach utilizes concept inference to form theories and values deemed applicable in a particular context. The design thinking method is also applied in this study to redefine existing problems and create innovative solutions tailored

to the required needs. The design thinking process encompasses five stages: empathize, define, ideate, prototype, and test, all of which are instrumental in addressing the identified challenges. The outcome of this research will be a Software Requirement Specification (SRS) document that outlines the proposed system. Analysis will involve creating diagrams using Unified Modeling Language (UML). Usability testing conducted with the System Usability Scale indicates that the system is user-friendly and efficient, yet it received a score of 51.5, which is below the satisfactory threshold of 68, suggesting that the system's overall satisfaction still requires improvement.

Keywords: Inventory, Design Thinking, Unified Modelling Language, Usability Testing, and System Usability Scale

1. PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi dalam instansi pendidikan sangat penting, mengingat pada saat ini perkembangan teknologi yang sangat pesat memberikan tuntutan kepada segala aspek kehidupan agar dapat memperoleh atau mengelola sebuah data dan informasi yang lebih cepat dan akurat[1]. Perkembangan teknologi yang sangat pesat tersebut dipengaruhi oleh adanya Sumber Daya Alam (SDA) dan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Dengan banyaknya data dan informasi yang diperoleh dari instansi pendidikan, hal ini akan sangat mendukung untuk bisa dikembangkan menjadi sebuah sistem yang dapat memanfaatkan perkembangan teknologi. Setiap instansi pendidikan pasti memiliki banyak fasilitas, salah satunya berupa barang yang digunakan untuk mendukung proses belajar dan mengajar. Barang-barang tersebut akan tercatat ke dalam sebuah daftar inventaris barang. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), inventaris merupakan daftar yang memuat semua barang milik kantor (sekolah, perusahaan, kapal, dan sebagainya) yang dipakai dalam melaksanakan tugas. Dengan kata lain, inventaris ini berisi daftar barang di suatu instansi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan penggunaannya dalam melaksanakan tugas.

Politeknik Enjineri Indorama (PEI) merupakan salah satu instansi yang bergerak di bidang pendidikan yang berada di Kota Purwakarta, Jawa Barat. Politeknik Enjineri Indorama memiliki empat program studi, salah satunya Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (TRPL). Saat ini, pencatatan barang atau inventarisasi di Program Studi tersebut telah menggunakan sistem informasi berbasis web guna menunjang kinerjanya agar lebih efektif dan efisien. Adapun kekurangan pada sistem informasi yang telah ada, diantaranya semua proses memasukan data peminjaman dan pengembalian barang yang telah digunakan masih dilakukan oleh Admin atau Asisten Laboratorium Komputer, bukan oleh peminjam. Selain itu, pada sistem informasi inventaris barang yang telah ada belum diterapkannya level pengguna untuk memberikan hak akses yang berbeda pada setiap pengguna yang menggunakan sistem informasi inventaris barang ini. Pada beberapa barang di Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak ini belum terpasang nomor identitas barang sebagai tanda bahwa barang tersebut telah terdaftar di sistem informasi inventaris barang. Pada sistem informasi inventaris barang ini tidak adanya fitur untuk membuat laporan yang berdasarkan kebutuhan yang diperlukan.

Dengan adanya permasalahan tersebut, maka sistem informasi inventaris barang Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak perlu lebih dikembangkan dan diperbaiki lagi. Fitur-fitur yang akan dirancang, yaitu fitur peminjaman dan pengembalian yang dilakukan oleh peminjam dan akan disetujui oleh Kepala Laboratorium dan Ketua Program Studi dengan memberikan tanda tangan secara digital pada surat pengajuan peminjaman barang. Selain itu, pengguna dapat melakukan pengecekan barang inventaris dengan menggunakan QR Code yang akan menampilkan data-data mengenai barang tersebut[2]. Penambahan fitur laporan untuk memberikan kemudahan kepada Asisten Laboratorium Komputer untuk membuat laporan yang dibutuhkan mengenai data inventaris barang, serta perbedaan level pengguna untuk mengetahui hak akses yang didapatkan dari setiap pengguna nya. Selain itu, adanya fitur untuk menampung data barang yang akan dimusnahkan atau kondisinya tidak lagi baik untuk digunakan. Namun, pada penelitian ini hanya bagian analisis alur proses dari sistem yang akan berjalan hingga

pembuatan desain *wireframe*. Metode yang akan digunakan dalam pembuatan desain sistem informasi inventaris barang ini, yaitu metode *design thinking*. Dengan menggunakan metode ini, maka masalah-masalah yang sebelumnya akan didefinisikan kembali. Selain itu, dari masalah tersebut akan diciptakan solusi inovasi terbaru sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode *design thinking* terdiri dari lima tahapan, yaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test* yang akan sangat membantu dalam mengatasi masalah yang ada.

Nilai keterbaruan dalam penelitian ini terletak pada penerapan metode *design thinking* dalam perancangan sistem informasi inventaris barang, yang memungkinkan pendekatan lebih *human-centered* dalam mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menciptakan solusi inovatif. Selain itu, penelitian ini mengintegrasikan teknologi *QR Code* untuk mempercepat proses identifikasi barang inventaris secara *real-time*, yang sebelumnya belum diterapkan pada sistem yang ada. Penerapan *digital signature* dalam proses persetujuan peminjaman dan pengembalian barang juga menjadi inovasi yang meningkatkan efisiensi administrasi serta keamanan transaksi dalam sistem. Selain itu, penelitian ini menyusun dokumen *Software Requirement Specification* (SRS) yang detail dan sistematis, sehingga dapat dijadikan pedoman bagi pengembang dalam meningkatkan fungsionalitas sistem[10]. Dengan pendekatan yang lebih terstruktur dan fitur-fitur yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan pengguna, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan inventaris barang di lingkungan akademik.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu penentuan instrumen penelitian, pengambilan data, analisis data dan *design thinking*.

2.1. Instrumen Penelitian

Adapun dibawah ini merupakan perangkat yang mendukung penelitian ini, diantaranya yaitu :

a. Perangkat Lunak

Berikut ini perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

- 1) Figma
- 2) *Google Chrome*
- 3) *StarUML*
- 4) Sistem operasi *Windows 11*

b. Perangkat Keras

Selain perangkat lunak, dalam penelitian ini memerlukan beberapa perangkat keras yang akan digunakan. Diantaranya, yaitu :

- 1) Laptop
- 2) *Processor AMD Ryzen 5*
- 3) RAM 8 GB
- 4) HDD 1 TB
- 5) SSD 250 GB

2.2. Prosedur Pengambilan Data

Untuk memperoleh data yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik sebagai berikut :

a. Wawancara

Dalam tahapan ini, kegiatan wawancara akan dilakukan kepada pihak yang bertanggung jawab atas pengelolaan data inventaris barang di Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (TRPL), yaitu Bapak Noor Syam Azwar, S.Kom. sebagai Asisten Laboratorium TRPL. Dari hasil wawancara tersebut dapat diketahui bahwa adanya kekurangan pada sistem yang telah ada, diantaranya yaitu sistem ini tidak digunakan secara langsung oleh mahasiswa dan dosen yang akan melakukan peminjaman.

Terdapat beberapa fitur yang tidak dimiliki oleh sistem, seperti fitur membuat laporan, data barang rusak, data barang yang akan dimusnahkan, dan fitur notifikasi, serta tidak adanya tingkat pengguna. Pada wawancara ini juga didapatkan data berupa alur peminjaman barang, pengembalian barang, pengadaan barang masuk, pengecekan kondisi barang, dan penempatan barang. Selain itu, diketahui juga perbedaan antara jenis pengguna dosen internal dan dosen eksternal ketika akan meminjam barang.

- b. Observasi
Observasi akan dilakukan dengan cara mencari data-data yang dibutuhkan untuk menunjang proses pembuatan perancangan analisis dan desain sistem informasi inventaris barang. Dari kegiatan tersebut, Asisten Laboratorium memberikan dokumen berupa tampilan dari sistem yang telah ada. Selain itu, melihat secara langsung bagaimana sistem tersebut berjalan.
- c. Studi Literatur
Tahapan ini, dilakukan pencarian dan pengumpulan data-data melalui membaca buku atau laporan yang berkaitan dengan penelitian ini.

2.3. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu pendekatan kualitatif[3]. Karena pendekatan ini memakai penyimpulan konsep sehingga dapat membentuk teori dan nilai yang dianggap berlaku di suatu tempat. Penggunaan diagram *Unified Modelling Language* sangat membantu dalam menganalisis alur dan proses bisnis sistem serta data yang digunakan[4]. Selain itu, dalam aspek desain penggunaan pendekatan ini akan menciptakan desain yang fleksibel. Adapun dalam aspek penggalian data di lapangan dilakukan dengan cara deskripsi objek dan situasi, catatan lapangan, atau dokumentasi pribadi.

2.4. Metode yang Diusulkan

Dalam penelitian ini, metode yang diusulkan yaitu metode *design thinking*[5]. Metode ini memiliki lima tahapan yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang terjadi. Lima tahapan tersebut antara lain, yaitu :

- a. *Empathize*
Pada tahapan ini akan dilakukannya pengumpulan data terhadap masalah yang terjadi dari sisi pengguna dengan cara mengamati atau berinteraksi secara langsung dengan pengguna.
- b. *Define*
Setelah melakukan tahapan yang pertama. Selanjutnya yang harus dilakukan, yaitu tahapan *define* dengan cara menganalisis masalah yang telah dikumpulkan sebelumnya.
- c. *Ideate*
Di tahapan ini, akan dilakukannya identifikasi mengenai solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang telah di analisis pada tahapan sebelumnya.
- d. *Prototype*
Pada tahapan prototipe, solusi yang telah diidentifikasi akan dituangkan kedalam bentuk desain *wireframe* untuk melihat solusi masalah yang dihasilkan pada tahap sebelumnya.
- e. *Test*
Tahapan tes ini merupakan tahapan terakhir. Pengujian akan dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada pengguna untuk mendapatkan feedback terhadap solusi yang telah dihasilkan.

2.5. Pengujian Metode

Hasil dari penelitian ini akan diuji dengan menggunakan metode *usability testing*. Metode ini dilakukan dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan melalui kuesioner kepada pengguna

untuk melihat penilaian yang diberikan terhadap hasil penelitian ini. Pengolahan data hasil kuesioner akan diolah menggunakan cara *system usability scale*[6].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. *Emphatize*

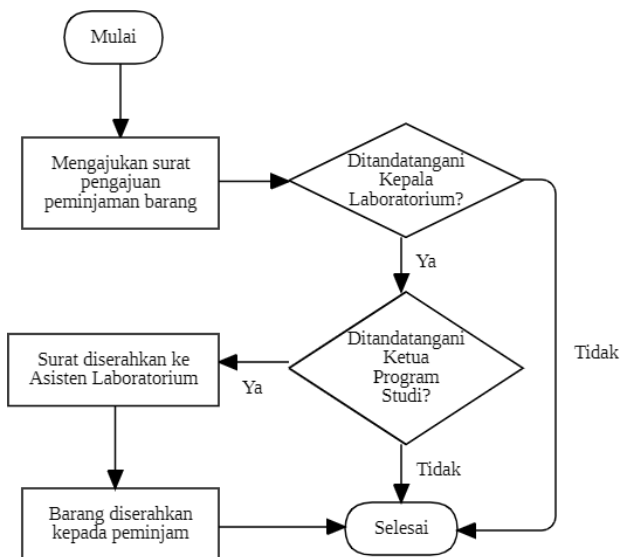
Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama Asisten Laboratorium Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (TRPL) mengenai alur sistem yang telah berjalan. Sistem inventaris barang saat ini memiliki beberapa kendala, diantaranya sebagai berikut :

1. Sistem tidak dapat digunakan oleh mahasiswa atau dosen yang ingin melakukan peminjaman barang. Jika peminjam ingin melakukan peminjaman harus mengajukan surat peminjaman barang terlebih dahulu dengan ditandatangani oleh Ketua Program Studi dan Kepala Laboratorium.
2. Sistem tidak memiliki fitur untuk data barang yang telah dimusnahkan atau dalam kondisi rusak.
3. Sistem tidak memiliki fitur notifikasi untuk memberikan informasi kepada penggunanya.
4. Sistem tidak memiliki fitur untuk membuat laporan.

Adapun kebutuhan dasar yang harus dipenuhi oleh sistem inventaris barang ini, yaitu :

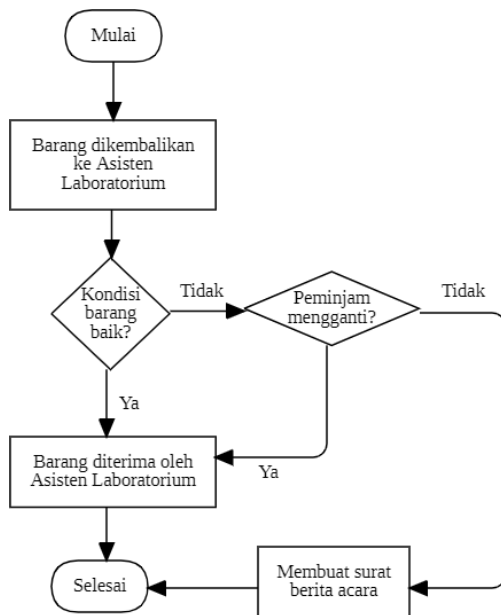
1. Setiap pengguna sistem ini memiliki akun pribadinya masing-masing yang telah dibuat sebelumnya oleh Asisten Laboratorium.
2. Setiap peminjaman barang yang dilakukan oleh mahasiswa dan dosen akan memiliki surat pengajuan peminjaman yang dibuat secara otomatis oleh sistem.
3. Ketua Program Studi dan Kepala Laboratorium dapat memberikan persetujuan atau penolakan pada setiap pengajuan peminjaman yang dilakukan oleh mahasiswa dan dosen.
4. Peminjaman hanya dapat dilakukan dalam waktu sebelum 2 minggu dari waktu barang akan digunakan.
5. Pengembalian barang dapat dilakukan dengan memberikan foto kondisi barang setelah peminjaman dan memberikan keterangan kondisi barang tersebut.
6. Asisten Laboratorium dapat memberikan persetujuan atau penerimaan barang kembali setelah melakukan pengecekan pada barang tersebut.
7. Asisten Laboratorium dapat melakukan pengajuan barang yang dengan persetujuan dari Ketua Program Studi, Wakil Direktur, Direktur, dan Yayasan.
8. Pihak keuangan dari Yayasan hanya dapat melihat data barang yang telah disetujui oleh Yayasan.
9. Barang yang dimusnahkan harus mendapat persetujuan terlebih dahulu oleh Ketua Program Studi dengan pengajuan pemusnahan oleh Asisten Laboratorium.
10. Setiap barang dengan kondisi rusak berat, hilang, atau akan dimusnahkan akan memiliki surat berita acara yang dikeluarkan oleh Asisten Laboratorium dengan ditanda tangani oleh Ketua Program Studi.

Beberapa alur sistem berikut akan memberikan gambaran bagaimana alur dari peminjaman, pengembalian, pengecekan kondisi barang, pengajuan barang, dan penempatan barang pada sistem yang sudah ada.



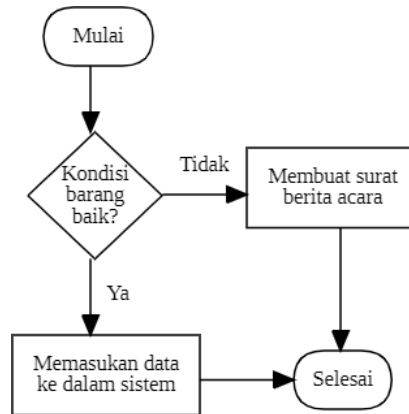
Gambar 1. Alur peminjaman barang.

Dalam melakukan peminjaman barang (Gambar 1), peminjam harus mengajukan surat pengajuan peminjaman barang kepada Kepala Laboratorium. Kepala Laboratorium dapat memberikan persetujuan dengan cara menandatangani surat tersebut. Jika telah mendapatkan persetujuannya, maka surat tersebut akan diberikan kepada Ketua Program Studi. Ketua Program Studi dapat memberikan tandatangan digital jika Ketua Program Studi menyetujui pengajuan peminjaman tersebut. Penggunaan tanda tangan digital memberikan mekanisme autentikasi yang kuat untuk memastikan bahwa dokumen atau transaksi elektronik benar-benar berasal dari pihak yang berwenang dan tidak mengalami modifikasi selama proses pengiriman atau penyimpanan[7]. Surat itu akan diserahkan kepada Asisten Laboratorium ketika telah mendapatkan persetujuan dari Kepala Laboratorium dan Ketua Program Studi. Selanjutnya, Asisten Laboratorium akan menyerahkan barang yang akan dipinjam sesuai dengan isi surat tersebut.



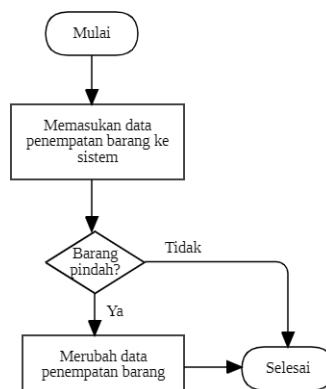
Gambar 2. Alur pengembalian barang

Ketika barang dikembalikan kepada Asisten Laboratorium, barang tersebut akan diperiksa terlebih dahulu kondisinya. Jika barang dalam keadaan baik, maka barang tersebut akan diterima oleh Asisten Laboratorium. Akan tetapi, jika barang tersebut dalam keadaan yang tidak baik maka peminjaman dapat menggantinya. Namun, jika peminjam tidak dapat mengganti barang tersebut. Asisten Laboratorium akan membuat surat berita acara untuk barang yang rusak(Gambar 2).



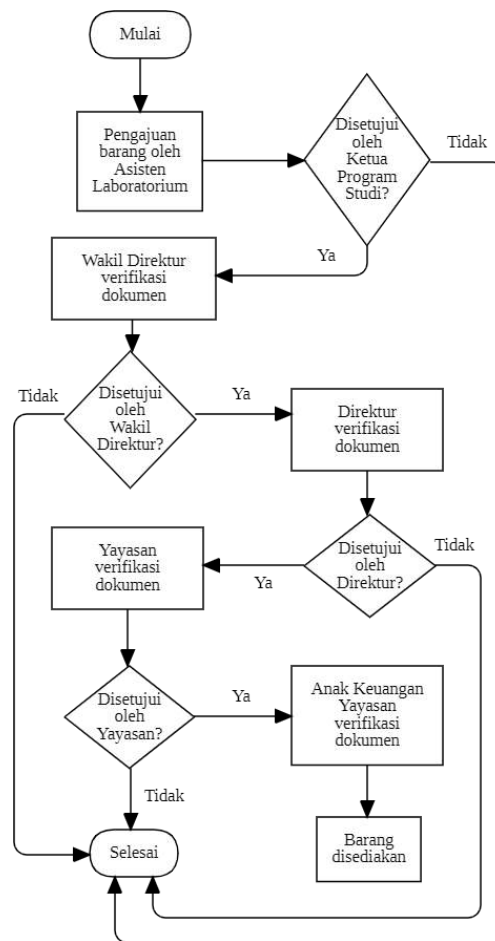
Gambar 3. Alur pengecekan kondisi barang.

Pengecekan kondisi barang ini dilakukan oleh Asisten Laboratorium. Ketika barang dalam kondisi yang tidak baik, Asisten Laboratorium akan membuat surat berita acara. Namun, jika barang tersebut dalam kondisi yang baik maka datanya akan dimasukkan ke dalam system(Gambar 3).



Gambar 4. Alur penempatan barang.

Data barang akan dimasukkan ke dalam sistem sesuai dengan lokasi dari barang tersebut ditempatkan. Jika terjadi pemindahan tempat barang tersebut. Maka data akan diubah sesuai dengan tempat barang yang baru(Gambar 4).



Gambar 5. Alur pengajuan barang.

Barang yang masuk dapat berasal dari 3 sumber, yaitu membeli dengan menggunakan dana program studi, dana dari Politeknik Enjining Indorama, dan barang yang berasal dari Yayasan Indorama. Pemesanan barang dapat dilakukan melalui *purchase request* yang mana Asisten Laboratorium mengajukan permintaan barang yang harus disetujui terlebih dahulu oleh Ketua Program Studi, kemudian persetujuan dari Wakil Direktur, Direktur, dan Yayasan. Jika semua pihak tersebut memberikan persetujuannya, maka pihak Keuangan Yayasan dapat mengatur pembelian atau penyediaan barang yang diajukan oleh Asisten Laboratorium (Gambar 5).

3.2. Define

Sistem inventaris barang akan digunakan oleh empat pengguna, diantaranya yaitu :

a. Ketua Program Studi

Ketua Program Studi merupakan pimpinan tertinggi di dalam sebuah struktur program studi. Ketua Program Studi memiliki peran untuk memberikan persetujuan atau menolak pada pengajuan peminjaman barang dari mahasiswa, menyetujui dan menolak pengajuan dan pemusnahan barang. Selain itu, Ketua Program Studi juga dapat melakukan pengawasan pada data di dalam sistem, meliputi pengajuan barang, data barang, pemusnahan barang, serta peminjaman barang.

b. Kepala Laboratorium

Kepala Laboratorium merupakan pemimpin dan penanggung jawab dari kegiatan di laboratorium. Pada sistem inventaris barang Kepala Laboratorium memiliki peran yang

hampir sama dengan Ketua Program Studi. Akan tetapi, Kepala Laboratorium tidak dapat memberikan persetujuan pada barang yang akan dimusnahkan dan barang yang akan diajukan. Kepala Laboratorium dapat melakukan pengawasan terhadap data barang dan peminjaman barang.

c. Asisten Laboratorium

Asisten Laboratorium merupakan seseorang yang membantu kegiatan di laboratorium yang memiliki tugas dan tanggung jawab untuk menyiapkan, mengawasi, dan merawat barang-barang yang ada di program studi, khususnya di laboratorium. Di dalam sistem ini, Asisten Laboratorium dapat melakukan pengelolaan terhadap data-data pada sistem, melakukan pemeriksaan terhadap barang-barang inventaris secara berkala, dapat membuat laporan, dan memberikan hak akses pada masing-masing pengguna.

d. Mahasiswa dan Dosen

Jenis pengguna mahasiswa dan dosen dapat melakukan pengajuan peminjaman dan pengembalian barang. Dalam pengajuan peminjaman barang yang dilakukan oleh mahasiswa dan dosen terdapat sedikit perbedaan yang terletak pada perizinan yang akan diberikan. Pada mahasiswa dan dosen TRPL perizinan akan diberikan oleh Ketua Program Studi dan Kepala Laboratorium, sedangkan pada dosen yang berasal dari program studi yang lain perizinan hanya akan diberikan oleh Kepala Laboratorium.

e. Direktur, Wakil Direktur, dan Yayasan

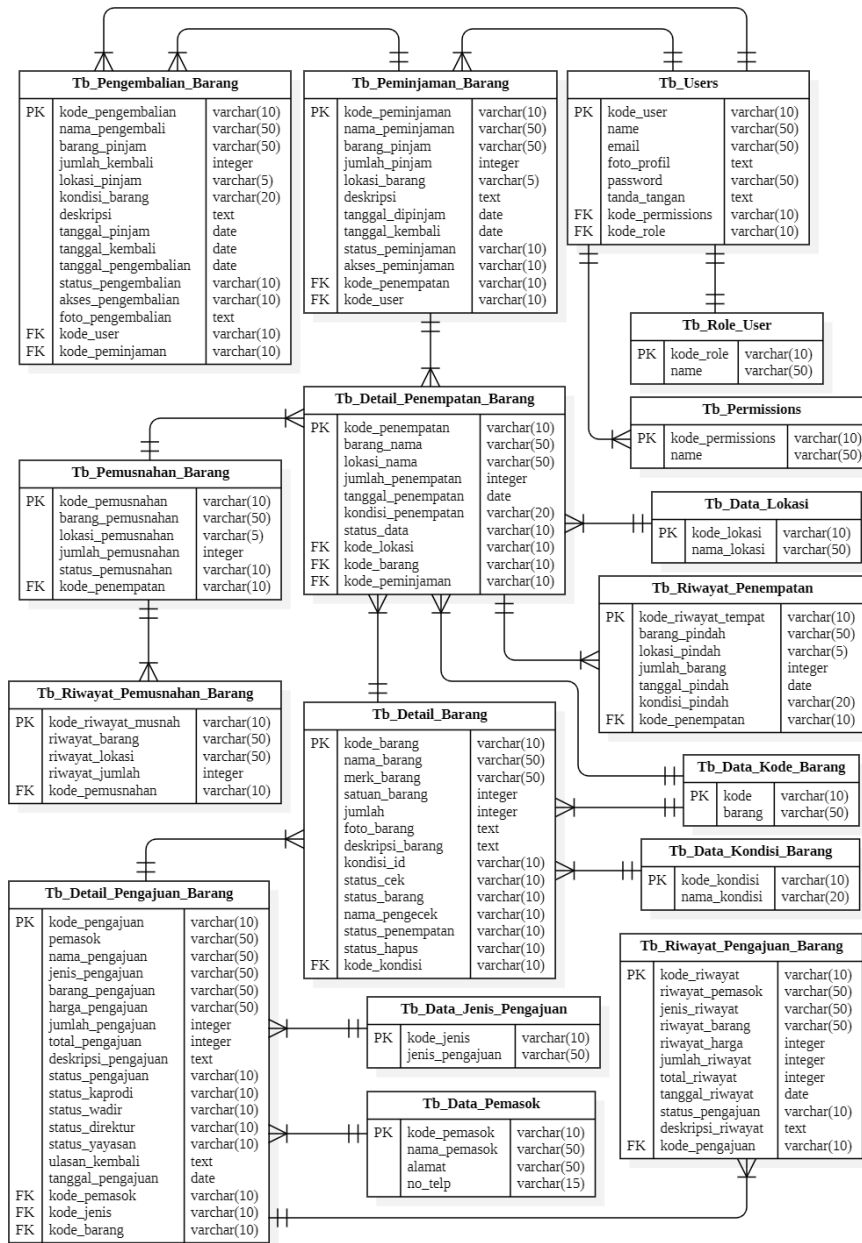
Pengguna ini memiliki akses untuk memberikan perizinan atau penolakan atas barang yang diajukan oleh Asisten Laboratorium yang sebelumnya telah disetujui oleh Ketua Program Studi. Selain itu, pengguna jenis ini juga dapat melihat data barang pada sistem inventaris barang.

f. Keuangan Yayasan

Keuangan Yayasan hanya dapat melihat data barang yang telah disetujui pengajuannya oleh Yayasan. Keuangan Yayasan juga lah yang mempunyai tanggung jawab untuk menyediakan barang yang disetujui tersebut.

3.3. Ideate

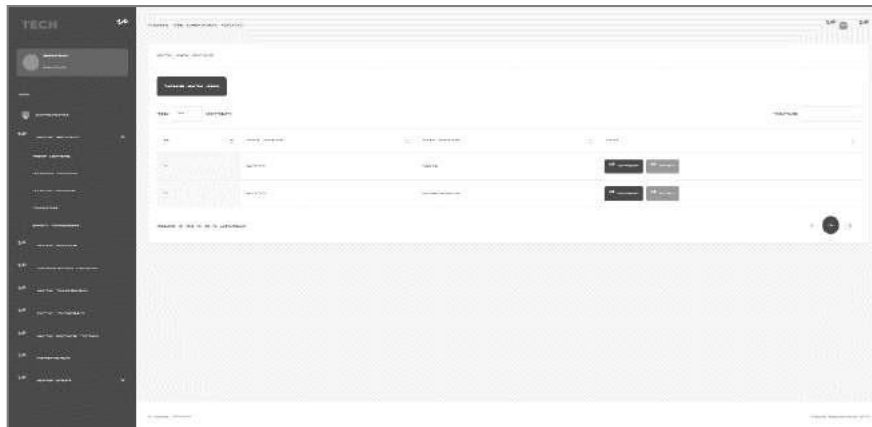
Schema Entity Relationship Physical Data Model (PDM) akan digunakan dalam pembuatan basis data sistem informasi inventaris barang Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (Gambar 6). Penamaan dalam masing-masing merupakan nama yang akan secara langsung diimplementasikan oleh *Fullstack Developer*. Hubungan diantara satu tabel dengan tabel yang akan memiliki nilai minimum 1 dan nilai maksimumnya lebih dari satu. Sistem inventaris barang ini akan menggunakan tabel sebanyak 17 buah yang saling berelasi satu sama lainnya. *Field* yang memiliki keterangan PK memiliki arti bahwa *field* tersebut merupakan *Primary Key* yang bersifat unik, sedangkan *field* yang memiliki keterangan FK berarti bahwa *field* tersebut merupakan *Foreign Key*. Selain menggunakan PDM, analisis data dan sistem dapat menggunakan UML untuk mengetahui jenis data dan alur sistem[8].



Gambar 6. Schema physical data model

3.4. Prototype

Sistem informasi inventaris barang ini memiliki tampilan *wireframe* atau sebuah kerangka gambar yang dapat dibuat lebih lanjut menjadi sebuah *mock up*.



Gambar 7. Prototype sistem inventaris.

Data barang pada database akan ditampilkan pada halaman data barang diatas. Di dalam halaman tersebut terdapat *layout* untuk menyaring data dan menampilkan data(Gambar 7).

3.4. Testing

Pengujian untuk memperoleh nilai efektivitas dan efisiensi dari sistem ini akan menggunakan metode *usability testing*. Sedangkan untuk mengolah data kuesioner dari hasil pengujian ini akan menggunakan metode *System Usability Scale* atau SUS. Dalam pengujian ini, 5 responden akan menjalankan skenario *usability testing*(Tabel 1).

Tabel 1. Tugas skenario *usability testing*.

No.	Tugas Skenario
1	Pengguna melakukan <i>login</i> sebagai mahasiswa yang akan melakukan pengajuan peminjaman barang.
2	Setelah melakukan peminjaman barang, mahasiswa harus melakukan pengembalian barang sebelum batas waktu yang telah diajukan sebelumnya. Kemudian keluar dari sistem.
3	Pengguna melakukan <i>login</i> sebagai Asisten Laboratorium, lalu melakukan persetujuan atas barang yang dikembalikan.
4	Asisten Laboratorium mengajukan barang kepada Yayasan untuk kebutuhan belajar mengajar di Program Studi.
5	Barang yang telah disetujui pengajuannya oleh Yayasan telah dimasukkan ke dalam data barang, kemudian barang tersebut akan dialokasikan ke beberapa tempat atau ruangan di Program Studi.

No.	Tugas Skenario
6	Terdapat beberapa barang yang mengalami kerusakan berat hingga tidak dapat digunakan lagi. Buatlah pengajuan barang untuk dimusnahkan. Kemudian keluar lah dari sistem.
7	Pengguna melakukan <i>login</i> sebagai Kepala Laboratorium untuk memberikan persetujuan pada pengajuan peminjaman barang. Lalu keluar lah dari sistem.
8	Pengguna melakukan <i>login</i> sebagai Ketua Program Studi untuk memberikan persetujuan pada pengajuan peminjaman barang yang dilakukan oleh mahasiswa.
9	Barang yang akan dimusnahkan harus mendapat persetujuan dari Ketua Program Studi.
10	Barang yang telah diajukan kepada Yayasan, harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Ketua Program Studi. Setelah itu, keluar lah dari sistem.

Setelah menjalankan skenario tersebut maka 10 pernyataan akan disebarikan kepada para responden. Diantara 10 pernyataan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Instrumen pernyataan system usability scale.

Kode	Instrumen Pernyataan
Q1	Saya berpikir bahwa saya akan menggunakan sistem informasi inventaris barang ini.
Q2	Saya merasa bahwa sistem ini terlalu rumit untuk digunakan, padahal dapat dibuat dengan lebih sederhana.
Q3	Saya merasa bahwa sistem ini mudah untuk digunakan.
Q4	Saya berpikir bahwa saya membutuhkan sebuah bantuan dari seorang teknisi untuk dapat menggunakan sistem ini.
Q5	Saya merasa fitur-fitur pada sistem ini yang saling terintegrasi satu sama lain.
Q6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten pada sistem ini.

Kode	Instrumen Pernyataan
Q7	Saya merasa bahwa akan banyak pengguna yang dapat mempelajari sistem ini dengan cepat.
Q8	Saya merasa sistem ini sangat membingungkan.
Q9	Saya merasa pada saat menggunakan sistem ini tidak ada hambatan.
Q10	Saya harus belajar banyak hal sebelum menggunakan sistem ini.

3.5. Usability Testing

Pada *usability testing* ini akan menghitung berapa efektivitas dan efisiensi dari sistem ini[9]. Pengujian pada bagian efektivitas ini diisi dengan jawaban yang memiliki keterangan sebagai berikut (Tabel 3):

S = Success
 PS = Partial Success
 F = Failure

Tabel 3. Hasil Pengujian untuk nilai efektifitas.

KODE	TUGAS SKENARIO	P1	P2	P3	P4	P5
T1	Pengguna melakukan <i>login</i> sebagai mahasiswa yang akan melakukan pengajuan peminjaman barang.	S	S	S	S	S
T2	Setelah melakukan peminjaman barang, mahasiswa harus melakukan pengembalian barang sebelum batas waktu yang telah diajukan sebelumnya. Kemudian keluar dari sistem.	S	S	S	S	PS
T3	Pengguna melakukan <i>login</i> sebagai Asisten Laboratorium, lalu melakukan persetujuan atas barang yang dikembalikan.	S	S	S	S	S
T4	Asisten Laboratorium mengajukan barang kepada Yayasan untuk kebutuhan belajar mengajar di Program Studi.	S	S	S	S	S

KODE	TUGAS SKENARIO	P1	P2	P3	P4	P5
T5	Barang yang telah disetujui pengajuannya oleh Yayasan telah dimasukkan ke dalam data barang, kemudian barang tersebut akan dialokasikan ke beberapa tempat atauruangan di Program Studi.	S	S	S	S	S
T6	Terdapat beberapa barang yang mengalami kerusakan berat hingga tidak dapat digunakan lagi. Buatlah pengajuan barang untuk dimusnahkan. Kemudian keluar lah dari sistem.	S	S	S	S	S
T7	Pengguna melakukan <i>login</i> sebagai Kepala Laboratorium untuk memberikan persetujuan pada	S	S	S	S	S
	pengajuan peminjaman barang. Lalu keluar lah dari sistem.					
T8	Pengguna melakukan <i>login</i> sebagai Ketua Program Studi untuk memberikan persetujuan pada pengajuan peminjaman barang yang dilakukan oleh mahasiswa.	S	S	S	S	S
T9	Barang yang akan dimusnahkan harus mendapat persetujuan dari Ketua Program Studi.	S	S	S	S	S
T10	Barang yang telah diajukan kepada Yayasan, harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Ketua Program Studi. Setelah itu, keluar lah dari sistem.	S	S	S	S	S

Berdasarkan pada tabel hasil efektivitas di atas dapat disimpulkan bahwa kemudahan penggunaan sistem ini memiliki nilai 99% efektivitas. Nilai tersebut didapatkan dengan cara menghitung *success rate* sebagai berikut(Gambar 8).

$$\begin{aligned}
 \text{Success Rate} &= \frac{(S + (PS \times 0,5))}{\text{Total task} \times \text{Total user}} \times 100\% \\
 \text{Success Rate} &= \frac{(49 + (1 \times 0,5))}{10 \times 5} \times 100\% \\
 \text{Success Rate} &= \frac{49,5}{50} \times 100\% \\
 \text{Success Rate} &= 0,99 \times 100\% \\
 \text{Success Rate} &= 99\%
 \end{aligned}$$

Gambar 8. Hasil perhitungan efektivitas.

Adapun hasil pengujian untuk mendapatkan nilai efisiensi dari sistem ini. Dalam mengisi bagian nilai efisiensi ini menggunakan waktu dalam satuan detik(Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Pengujian untuk Nilai Efisiensi.

KODE	P1	P2	P3	P4	P5	RATA-RATA EFISIENSI (goals/secs)	KATEGORI
T1	87	57	95	99	26	1	100%
T2	57	87	54	66	35	1	100%
T3	35	9	25	35	69	1	100%
T4	78	103	76	69	86	1	100%
T5	42	17	24	30	53	1	100%
T6	79	53	49	18	20	1	100%
T7	18	15	22	20	16	1	100%
T8	20	35	17	26	31	1	100%
T9	15	16	15	17	32	1	100%
T10	14	8	13	9	15	1	100%
TOTAL RATA-RATA							100%

Tingkat efisiensi dari sistem ini, yaitu 100%. Untuk memperoleh hasil nilai efisiensi dapat dihitung dengan rumus seperti berikut ini(Gambar 9).

$$Overall\ Relative\ Efficiency = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N n_{ij} t_{ij}}{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N t_{ij}} \times 100\%$$

$$Overall\ Relative\ Efficiency = \frac{((1 \times 87) + (1 \times 57) + (1 \times 95) + (1 \times 99) + (1 \times 26))}{(87 + 57 + 95 + 99 + 26)} \times 100\%$$

$$Overall\ Relative\ Efficiency = \frac{364}{364} \times 100\%$$

$$Overall\ Relative\ Efficiency = 100\%$$

Gambar 9. Hasil perhitungan efisiensi.

3.6. System Usability Scale

Setelah melakukan pengujian *usability testing*, responden akan mengisi atau menjawab 10 pernyataan kuesioner. Berikut merupakan link yang berupa QR Code untuk mengisi kuesioner dari sistem ini. Hasil dari jawaban kuesioner tersebut akan diolah dengan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) dan memperoleh hasil seperti yang tertera pada tabel di bawah ini (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil awal kuesioner.

Responden	Pernyataan									
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
R1	4	4	5	5	4	5	3	4	4	4
R2	5	4	4	2	4	4	4	2	4	4
R3	5	3	2	5	5	3	3	2	5	5
R4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
R5	5	3	4	4	3	2	2	4	2	5

Dari data awal tersebut dilakukanlah pengolahan nilai data untuk mendapatkan skor rata-rata SUS dengan menggunakan rumus pada persamaan 3.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Rata-rata SUS.

Responden	Pernyataan										Total	Skor SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
R1	3	1	4	0	3	0	2	1	3	1	18	45
R2	4	1	3	3	3	1	3	3	3	1	25	62.5
R3	4	2	1	0	4	2	2	3	4	0	22	55

Responden	Pernyataan										Total	Skor SUS
	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q 10		
3											2	
R 4	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	20	50
R 5	4	2	3	1	2	3	1	1	1	0	18	45
Skor Rata-rata SUS											51	.5

Skor rata-rata SUS pada sistem ini, yaitu 51,5. Dengan berdasarkan pada tabel 6 mengenai nilai interpretasi kuesioner SUS, nilai tersebut termasuk ke dalam golongan D yang berarti bahwa sistem ini masih dikatakan cukup memuaskan karena untuk dapat dikatakan sistem baik nilainya harus lebih dari 68 (Tabel 6).

4. KESIMPULAN

Dengan menggunakan metode *design thinking*, penelitian ini berhasil memberikan kemudahan pada *fullstack developer* dalam mengembangkan sistem informasi inventaris barang dengan adanya analisis kebutuhan yang diperlukan oleh sistem ini, hal tersebut tertuang di dalam tahapan define. Pada tahapan selanjutnya, analisis berupa pembuatan diagram yang menggambarkan perancangan sistem ke dalam bentuk yang baku agar dapat dikomunikasikan dengan baik kepada *fullstack developer* dan pembuatan *Schema Entity Relationship* PDM juga memberikan gambaran mengenai database yang akan dibuat. Penelitian ini juga menghasilkan sebuah desain *wireframe* yang digunakan untuk memberikan gambaran kerangka desain sebelum menjadi sebuah *mock up*. Semua kebutuhan sistem ini tertuang juga ke dalam bentuk sebuah dokumen *Software Requirement Specification* (SRS).

Berdasarkan pada hasil pengujian yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa sistem inventaris barang ini memiliki efektivitas atau kemudahan pengguna sebesar 99% dan memiliki efisiensi sebesar 100%. Nilai tersebut didapatkan melalui uji coba atau pengujian terhadap 5 orang responden yang salah satunya, yaitu Asisten Laboratorium dari Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (TRPL). Hal ini membuktikan bahwa sistem inventaris barang TRPL telah memenuhi nilai efektivitas dan efisiensi yang sudah baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Picciano AG. Blended Learning: Research Perspectives. 3rd ed. New York: Routledge; 2019. p. 25-27.
- [2] Barcodes Inc. Inventory Management: Best Practices for Educational Institutions. 1st ed. Chicago: Educational Publishers; 2020. p. 45-50.
- [3] L. S. Musianto. Perbedaan Pendekatan Kuantitatif Dengan Pendekatan Kualitatif Dalam Metode Penelitian. J. Manaj. dan Wirausaha, vol. 4, no. 2, pp. 123–136, 2002, doi: 10.9744/jmk.4.2.pp.123-136.
- [4] Booch G, Rumbaugh J, Jacobson I. The Unified Modeling Language User Guide. 2nd ed. Boston: Addison-Wesley; 2017. p. 112-115.
- [5] Brown T. Change by Design: How Design Thinking Creates New Alternatives for Business and Society. 1st ed. New York: Harper Business; 2019. p. 78-82.
- [6] Brooke J. SUS: A Retrospective. Journal of Usability Studies. 2018;13(3):29-40. p. 33-35.
- [7] Krawczyk H, Bellare M. Advances in Digital Signatures and Their Applications. 1st ed. Berlin: Springer; 2019. p. 120-123.
- [8] Dennis A, Wixom BH, Tegarden D. Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML. 6th ed. New York: Wiley; 2020. p. 95-100.

- [9] Nielsen J. Usability Engineering. Revised ed. San Francisco: Morgan Kaufmann; 2019. p. 88-92.
- [10] Wieggers K, Beatty J. Software Requirements. 3rd ed. Redmond: Microsoft Press; 2020. p. 150-155.