

PEMBUATAN APLIKASI PEMINJAMAN DAN PEMELIHARAAN BARANG INVENTARIS (SIPINTAR) BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN METODE *RAPID APPLICATION DEVELOPMENT* : STUDI KASUS LABORATORIUM FAKULTAS REKAYASA INDUSTRI

1st Eriko Putra Jayanto

Fakultas Rekayasa Industri

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

erikoputraj@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Ekky Novriza Alam

Fakultas Rekayasa Industri

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

ekkynovrizaalam@telkomuniversity.ac.id

3rd Ilham Perdana

Fakultas Rekayasa Industri

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

ilhamperdana@telkomuniversity.ac.id

Abstrak-- Fakultas Rekayasa Industri dihadapkan dengan tantangan yaitu mencakup aspek pengelolaan barang inventaris yang terdapat didalamnya. proses dokumentasi kondisi barang menggunakan beberapa link form pengisian yang dapat menyebabkan duplikasi data, dan kurang sinkronnya data, selain itu proses peminjaman barang inventaris masih dilakukan secara manual mulai dari pengajuan hingga proses approval sehingga perlu memakan waktu lebih lama dan juga rawan hilangnya dokumentasi pengajuan peminjaman. Permasalahan yang ada jika tidak segera diatasi, FRI dapat terdampak kerugian karena kekurangan informasi terkait kondisi barang inventaris, serta kurangnya dokumentasi serta kontrol dalam peminjaman dan pemeliharaan barang inventaris dapat menyebabkan penurunan produktivitas, peningkatan biaya operasional, dan resiko kerusakan barang inventaris yang tidak terdeteksi. Selain itu, proses yang masih manual dapat memperlambat alur kerja serta resiko hilangnya data penting meningkat. Maka dari itu diperlukan aplikasi manajemen barang inventaris berbasis website untuk peminjaman dan pemeliharaan barang inventaris.

Pengembangan dari aplikasi menggunakan metode Rapid Application development, sebuah metode yang memungkinkan pengembangan secara cepat berdasarkan feedback intensif yang diberikan oleh pengguna. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dengan black-box testing menunjukan fitur yang ada pada aplikasi sudah berjalan sesuai ekspektasi, sedangkan berdasarkan pengujian User Acceptance testing menunjukkan bahwa aplikasi telah mencapai Tingkat keberhasilan dengan rata-rata 94,99% pengguna setuju bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan serta penerimaan pengguna dari pengguna.

Kata kunci: Barang Inventaris, Sistem Manajemen Barang inventaris, Rapid Application Development, Black-box testing, User Acceptance testing.

I. PENDAHULUAN

Laboratorium yang terdapat pada universitas merupakan suatu komponen penting dalam pengembangan riset, inovasi, dan penyelenggaraan aktivitas pembelajaran pendidikan bagi

mahasiswa maupun dosen. Laboratorium Fakultas Rekayasa Industri (FRI) yang menjadi studi kasus saat ini pun merupakan suatu komponen penting dan memiliki peran krusial di Universitas Telkom, dimana didalamnya terdapat berbagai macam aktivitas penting yang berjalan.

Seiring dengan berjalannya waktu dan perkembangan zaman, Laboratorium FRI menghadapi tantangan yaitu mencakup aspek pengelolaan barang inventaris yang terdapat didalamnya serta kondisi barang inventaris yang belum terkelola dengan optimal sehingga dapat mempengaruhi operasional kegiatan yang berjalan pada laboratorium FRI. Berdasarkan hasil wawancara serta observasi langsung yang dilakukan dengan pihak laboran dan kepala urusan laboratorium FRI, proses dokumentasi kondisi barang menggunakan beberapa link form pengisian yang dapat menyebabkan duplikasi data, dan kurang sinkronnya data, selain itu juga proses peminjaman barang inventaris masih dilakukan secara manual mulai dari pengajuan harus mengisikan form pengajuan barang hingga proses approval yang belum tersistematis dimana kepala urusan laboratorium tidak dapat dengan mudah melakukan approval sehingga perlu memakan waktu lebih lama dan juga rawan hilangnya dokumentasi pengajuan peminjaman. Sistem pengelolaan barang inventaris yang ada saat ini khususnya terkait peminjaman maupun pemeliharaan barang inventaris yang belum tersistematis menyebabkan masih kurangnya kontrol terhadap barang inventaris barang yang dimiliki.

Sebagai upaya untuk menghadapi tantangan yang terjadi di Laboratorium FRI, diperlukan penerapan pengelolaan manajemen barang inventaris yang baik. Manajemen barang inventaris yang baik sendiri diperlukan karena memiliki peran yang semakin penting dalam organisasi, karena dapat berpengaruh terhadap proses bisnis pengelolaan barang [1]. Jika permasalahan pengelolaan barang inventaris yang ada pada FRI tidak segera diatasi, FRI dapat terdampak kerugian karena kekurangan informasi terkait kondisi barang inventaris, serta kurangnya dokumentasi serta kontrol dalam peminjaman dan pemeliharaan barang inventaris dapat menyebabkan penurunan produktivitas, peningkatan biaya operasional, dan resiko kerusakan barang inventaris yang tidak terdeteksi. Selain itu, proses yang masih manual dapat memperlambat alur kerja serta resiko hilangnya data penting meningkat.

II. KAJIAN TEORI

A. Barang Inventaris

Inventaris merupakan kata lain dari persediaan, yang dimana merujuk pada barang-barang yang dimiliki oleh perusahaan. Inventaris tersebut dapat mengambil bentuk sesuai dengan jenis usaha dari perusahaan itu sendiri [2]. Menurut [3] barang inventaris adalah daftar yang memuat semua yang dimiliki oleh kantor untuk dipakai dalam rangka melaksanakan tugas instansi. Selain itu, barang inventaris merupakan salah satu hal penting bagi instansi dalam menunjang berbagai kebutuhan dalam instansi terkait [4].

B. Sistem Manajemen Barang Inventaris

Manajemen barang inventaris sangat perlu dilakukan karena dapat membantu dalam inventaris barang terkelola dengan baik [5]. Kemudian, sistem manajemen inventaris sangat dibutuhkan karena dapat membantu dalam mendukung proses bisnis yang lebih efektif terhadap pengelolaan barang yang ada. [1].

C. Rapid Application Development (RAD)

Menurut [6] model RAD dapat digunakan untuk membangun sistem yang dirancang secara custom dan efisien karena selama proses desain dan implementasi berlangsung, interaksi yang ada antara developer dan user terjadi secara intens sehingga user dapat memberikan feedback secara berkelanjutan sampai ditemukan hasil yang sesuai dengan kebutuhan user yang ada. Berdasarkan penjelasan tersebut menunjukkan penggunaan RAD secara khusus untuk proyek dengan durasi pendek, pengguna yang terdefinisi jelas, dan juga hubungan antara developer dan user dekat sehingga dapat berinteraksi secara intens.

D. Unified Modelling language

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan perangkat lunak yang telah di standarisasi sebagai media penulisan cetak biru (blueprints) perangkat lunak (Pressman). UML bisa saja digunakan untuk visualisasi, spesifikasi, konstruksi, dan dokumentasi beberapa bagian-bagian sistem yang ada dalam perangkat lunak [7].

E. Scanning

Scanning atau pemindaian merupakan fitur yang dapat diimplementasikan dalam berbagai hal seperti membuka link url, transaksi pembayaran dalam sistem *e-payment*, hingga membantu absensi dengan fitur pemindaian *QR Code* yang dapat memudahkan penggunaan serta menurunkan biaya terlebih perangkat saat ini sudah menggunakan kamera dibandingkan NFC (*Near Field Communication*) yang masih jarang ditemui [8]

F. Blackbox Testing

pengujian *black-box testing* memiliki peranan penting karena mampu mengidentifikasi kesalahan dalam fungsi, tampilan antar muka, model data, serta akses ke sumber eksternal [9]

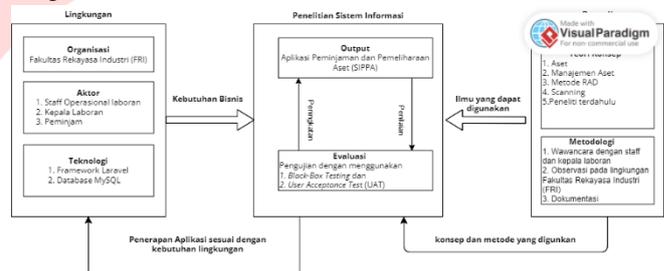
G. User Acceptance Testing

Menurut [10] *User Acceptance Testing* (UAT) merupakan teknik pengujian dimana pengguna akhir mengevaluasi penggunaan perangkat lunak yang sebenarnya. Dalam pengujian ini, perangkat lunak harus memenuhi kriteria penerimaan yang ditentukan pada tahap rekayasa persyaratan untuk disetujui.

III. METODE

A. Metode Konseptual

Model konseptual berfungsi sebagai kerangka kerja yang menggambarkan struktur, hubungan, dan interaksi antar elemen dalam sistem. Dengan menyusun model ini, akan menggambarkan bagaimana sistem bekerja, serta memetakan komponen-komponen kunci yang mempengaruhi keseluruhan fungsi sistem.



GAMBAR 1
MODEL KONSEPTUAL

Berdasarkan model konseptual pada Gambar 1 Terdapat tiga komponen, diantaranya yaitu lingkungan, penelitian, dasar ilmu.

1. Lingkungan : Didasari dua dimensi yang Dimana terdapat dimensi manusia dan organisasi. Dimensi manusia mencakup staff laboratorium, kepala laboratorium, dan pihak internal FRI yang memiliki kepentingan serta aktivitas di laboratorium FRI. Sementara itu, dimensi organisasi merujuk pada Laboratorium FRI itu sendiri sebagai entitas yang memiliki kepentingan strategis dalam pengelolaan dan pemeliharaan barang Inventaris-barang Inventarisnya.

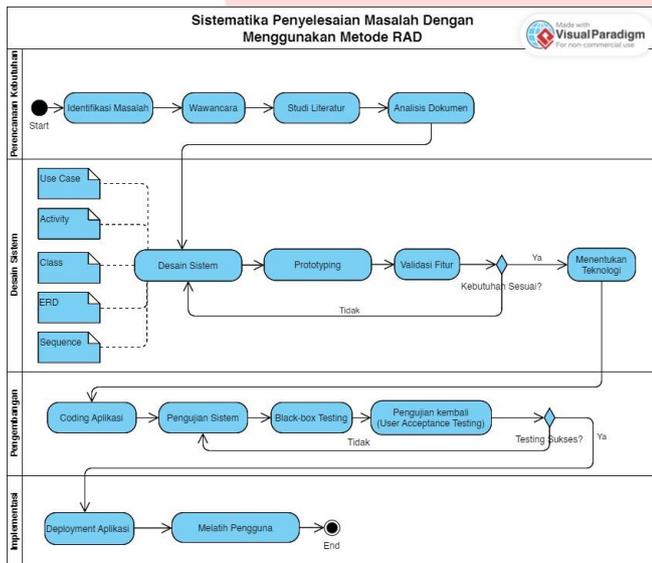
2. Dasar ilmu : Penelitian ini mengadopsi pendekatan Sistem Manajemen Barang Inventaris, di mana metodologi pengembangan yang digunakan melibatkan proses wawancara dengan berbagai pihak terkait di FRI untuk memahami kebutuhan dan harapan mereka terhadap sistem yang akan dikembangkan. Gambar 1 menjadi acuan dalam merancang konsep dan alur kerja sistem yang dikembangkan.

3. Penelitian : Hasil akhir dari penelitian ini adalah implementasi sistem berbasis aplikasi yang mengadopsi konsep manajemen barang Inventaris yang komprehensif, sesuai dengan metodologi dan prinsip-prinsip yang digambarkan pada Gambar. Sistem ini kemudian diuji melalui metode *User Acceptance Testing* (UAT) untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu berfungsi dengan

baik, memenuhi kebutuhan pengguna, dan mendukung tujuan bisnis Laboratorium FRI secara efektif.

B. Sistematisa Penelitian

Dalam menghadapi tantangan serta permasalahan yang kompleks, penyusunan sistematisa penyelesaian masalah merupakan langkah krusial untuk memastikan solusi yang efektif dan efisien. Sistematisa ini berfungsi sebagai panduan terstruktur yang memandu proses pemecahan masalah dari perencanaan kebutuhan, desain sistem, pengembangan, dan juga implementasi.



GAMBAR 2
SISTEMATIKA PENYELESAIAN MASALAH

Sistematisa penyelesaian masalah yang terdapat dalam penelitian ini menjelaskan tahapan yang nantinya akan dilakukan pada penelitian saat ini guna membantu pengerjaan penelitian. Dalam prosesnya, pembangunan artefak yaitu sistem manajemen barang Inventaris dengan menggunakan arsitektur Monolitik pada Laboratorium FRI, peneliti menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD). Tahapan pada metode ini meliputi perencanaan kebutuhan, desain sistem (*refine, prototype, test*), pengembangan, dan implementasi.

1) Perencanaan kebutuhan

Proses perencanaan kebutuhan merupakan langkah pertama dalam proses pengembangan sistem. Proses ini dilakukan dengan wawancara, studi literatur, dan analisis dokumen untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang masalah yang dihadapi. Informasi dari pihak terkait dikumpulkan melalui wawancara, dan analisis dokumen memberikan informasi tambahan. Dalam tahapannya, proses perencanaan kebutuhan dimulai dari identifikasi masalah yang terdapat pada objek penelitian.

2) Desain sistem

Tahapan yang selanjutnya adalah desain sistem, di tahapan ini persyaratan sistem diidentifikasi yang mencakup persyaratan fungsional dan non-fungsional. Proses ini

dilakukan untuk memastikan sistem yang dibangun dapat memenuhi harapan pengguna maka dari itu analisis proses sistem dilakukan dengan tujuan memahami proses bisnis yang akan didukung oleh sistem yang dibangun. Desain sistem yang dibuat diantaranya meliputi usecase, activity, class, sequence, dan ERD yang menunjukkan fungsi antar komponen di sistem. Selain itu pada tahap ini juga akan dilakukan pembuatan prototipe sistem merupakan representasi awal dari tahap pengembangan. Prototipe yang dibuat digunakan untuk memvalidasi fitur yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna, jika prototipe sudah sesuai maka selanjutnya sistem akan mulai dibangun, namun jika belum sesuai maka proses akan kembali ke identifikasi kebutuhan.

3) Pengembangan

Pada tahapan pengembangan akan dilakukan proses pembuatan aplikasi, serta melakukan pengujian-pengujian terhadap aplikasi yang nantinya telah dibuat. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi sudah berjalan dengan baik serta berfungsi sesuai kebutuhan dari pengguna.

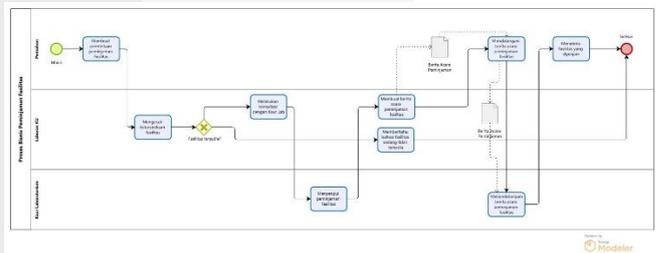
4) Implementation

Tahapan terakhir dari yaitu tahap implementasi yang dimana setelah sistem yang dihasilkan telah dilakukan pengujian maka akan di *deployment* sehingga dapat digunakan oleh semua aktor yang telah ditentukan nantinya. Aktor-aktor tersebut nantinya akan dilatih dalam penggunaan sistem yang telah dibuat tersebut.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis proses bisnis

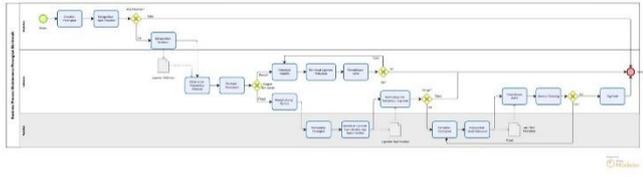
Untuk mengidentifikasi peluang perbaikan maupun pengembangan guna meningkatkan proses bisnis yang sedang berjalan di Lab FRI, dilakukan pemetaan proses bisnis eksisting yang ada untuk dianalisis lebih mendalam. Proses bisnis yang dianalisis diantaranya terdapat proses pengajuan peminjaman barang Inventaris sebagai berikut:



GAMBAR 3
PROSES BISNIS EKSISTING PEMINJAMAN

Pada gambar 3 tersebut menjelaskan alur proses bisnis eksisting peminjaman barang Inventaris saat ini. Proses diawali dengan pemohon melakukan pengajuan peminjaman, laboran mengecek ketersediaan barang Inventaris fasilitas, jika tersedia laboran melakukan konsultasi dengan Kaur Lab yang nantinya Kaur Lab menyetujui peminjaman, setelah

mendapat persetujuan laboran lanjut membuat berita acara peminjaman setelahnya pemohon dan Kaur Lab menandatangani berita acara tersebut selanjutnya pemohon bisa menggunakan barang Inventaris yang dipinjam, sedangkan jika barang Inventaris yang ingin dipinjam tidak tersedia maka laboran memberitahu kepada pemohon jika tidak tersedia. Selanjutnya terdapat pula proses bisnis eksisting dari pemeliharaan barang Inventaris perangkat elektronik sebagai berikut :



GAMBAR 4
PROSES BISNIS EKSISTING PEMELIHARAAN BARANG INVENTARIS

Pada gambar 4 tersebut menjelaskan alur proses bisnis eksisting pemeliharaan barang Inventaris perangkat elektronik yang ada saat ini. Proses dimulai dari asisten melakukan pengecekan perangkat yang kemudian melaporkan hasil pengecekan tersebut, jika tidak terdapat kelainan maka proses selesai, sedangkan jika terdapat kelainan maka akan melaporkan kelainan untuk nantinya di validasi dan diperiksa oleh laboran, kemudian oleh laboran di lakukan penilaian kerusakan jika tingkat kerusakan rendah maka akan dilakukan perbaikan mandiri lalu membuat laporan perbaikan hingga pemeriksaan akhir, jika belum baik maka akan dilakukan perbaikan mandiri kembali, jika sudah baik maka proses selesai. Sedangkan jika tingkat kerusakan yang dialami tinggi maka laboran menghubungi vendor, lalu vendor memeriksa perangkat serta membuat laporan hasil analisa dan rekomendasi yang nantinya laboran memeriksa laporan dan melakukan persetujuan, jika tidak setuju maka proses selesai sedangkan jika setuju maka vendor melakukan perbaikan perangkat dan melaporkan hasil perbaikan kepada laboran, kemudian laboran melakukan pemeriksaan akhir dan *device checking* jika belum optimal maka vendor melakukan perbaikan kembali, sedangkan jika sudah optimal perbaikannya maka laboran akan melakukan payment atau pembayaran dan proses selesai.

B. Analisis GAP

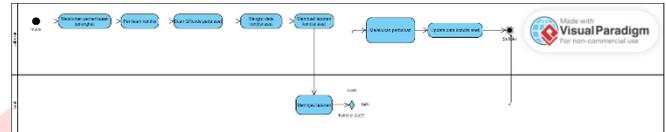
Pada bab ini dilakukan analisis GAP yang ada untuk mengetahui situasi saat ini dari proses bisnis eksisting yang meliputi peminjaman barang Inventaris dan pemeliharaan barang Inventaris di Lab FRI. Analisis GAP ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi antara kondisi saat ini dan kondisi kebutuhan atau ideal dari proses bisnis yang terjadi saat ini, serta menemukan peluang perbaikan yang bisa meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional.

TABEL 1 ANALISIS GAP

No	Kebutuhan	Eksisting	Fulfillment			Solusi
			N	P	F	
1	FRI membutuhkan sistem yang dapat membantu dalam proses aktifitas peminjaman barang Inventaris supaya dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan peminjaman barang Inventaris	FRI belum terdapat sistem untuk mengelola proses peminjaman barang Inventaris, proses pengajuan peminjaman masih dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas sehingga rentan terhadap kesalahan pencatatan dan kehilangan data	V			Pengembangan sistem untuk manajemen barang Inventaris dimana dapat menggantikan proses manual dengan digitalisasi agar mengurangi resiko kesalahan dan kehilangan data sehingga meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan peminjaman barang Inventaris
2	FRI memerlukan sistem yang dapat membantu mengelola pemeliharaan barang Inventaris dengan lebih efisien dan akurat	FRI saat ini proses pendataan pemeliharaan barang Inventaris yang ada masih dilakukan dengan menggunakan form google namun dengan beberapa link pengisian terpisah	V			Menyediakan fitur untuk melakukan pelaporan pemeliharaan barang Inventaris agar staff yang melakukan pengecekan dapat tercatat dengan baik dan barang Inventaris dapat

		sehingga rentan terhadap duplikasi dan kesalahan input sehingga menghambat efektivitas manajemen pemeliharaan barang Inventaris				terpantau kondisinya
--	--	---	--	--	--	----------------------

melakukan proses approval setelahnya jika mendapatkan approve dari kaur lab maka status pengajuan akan berubah dari pending menjadi accepted, lalu laboran akan mengupload evidence saat penyerahan barang Inventaris kepada peminjam. Namun, jika pengajuan peminjaman ditolak maka status akan berubah dari pending menjadi rejected.



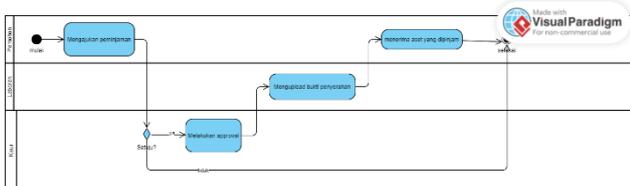
GAMBAR 6
ANALISA PROSES BISNIS USULAN PEMELIHARAAN BARANG INVENTARIS

Pada gambar tersebut menjelaskan alur dari proses bisnis usulan untuk pemeliharaan barang Inventaris dengan aktor yang terlibat yaitu laboran dan kaur lab. Tujuan dari proses bisnis usulan ini yaitu mencegah data yang hilang ataupun duplikasi data yang dimana sebelumnya dokumentasi pemeliharaan barang Inventaris menggunakan beberapa form untuk mengisikan data kondisi dari barang Inventaris elektronik yang ada.

Proses pemeliharaan barang Inventaris dimulai dari laboran melakukan pemeriksaan perangkat barang Inventaris elektronik yang ada, selanjutnya melakukan penilaian terhadap kondisi dari barang Inventaris, setelah melakukan penilaian kemudian laboran mengakses scan QRcode yang tertera pada barang Inventaris melalui aplikasi SIPINTAR yang nantinya akan membaca data dari QRcode barang Inventaris yang telah dihasilkan oleh aplikasi pencatatan (SIPINTAR) yang saat ini sedang dikembangkan bersamaan untuk Aplikasi Barang Inventaris Barang Inventaris FRI (SABI-FRI), kemudian laporan mengisikan data dari kondisi barang Inventaris, lalu untuk membuat laporan laboran dapat mencetak hasil pemeriksaan yang telah dilakukan sebelumnya. Setelah mendapatkan laporan dari kondisi barang Inventaris, kaur lab menerima laporan tersebut lalu meninjau laporan tersebut dan menentukan tindakan yang harus dilakukan oleh laboran seperti melakukan perbaikan yang nantinya akan dilakukan update kondisi barang Inventaris tersebut.

C. Analisa Proses Bisnis Usulan

Berdasarkan hasil dari analisis proses bisnis eksisting serta GAP analisis pengembangan dilakukan dalam rangka mendukung proses bisnis eksisting serta memenuhi kebutuhan dari hasil analisis gap. Penelitian ini bertujuan pengembangan Aplikasi Barang Inventaris (SABI-FRI) yang saat ini sedang dikembangkan juga secara bersamaan yaitu aplikasi pencatatan barang Inventaris (APBI) maka dari itu diperlukan pengembangan untuk peminjaman dan pemeliharaan barang Inventaris yang mampu membantu staff laboran dalam mengelola data barang Inventaris di FRI secara efektif dan efisien. Aplikasi ini kedepannya akan menjadi fasilitas staff lab dalam mengelola peminjaman barang Inventaris, serta pendataan pemeliharaan barang Inventaris yang dimiliki. Tahapan analisa proses bisnis usulan digunakan dalam rangka mencapai tujuan yang ditetapkan dalam pengembangan aplikasi yang dibutuhkan. Berikut merupakan usulan proses bisnis yang dibuat guna menjadi target untuk diterapkan kedalam sistem yang akan dibuat.



GAMBAR 5
ANALISA PROSES BISNIS USULAN PEMINJAMAN

Pada gambar tersebut menunjukkan gambaran dari proses bisnis usulan untuk peminjaman barang Inventaris dengan actor yang terlibat yaitu peminjam, laboran, dan kaur lab. Tujuan dari proses ini yaitu mempercepat proses peminjaman yang sebelumnya berjalan secara manual. Proses peminjaman dimulai dari peminjam mengajukan peminjaman pada aplikasi peminjaman dan pemeliharaan barang Inventaris (SIPINTAR) dengan mengisi form serta mengisikan barang Inventaris apa yang akan dipinjam, kemudian kaur akan

D. Analisa Aktor

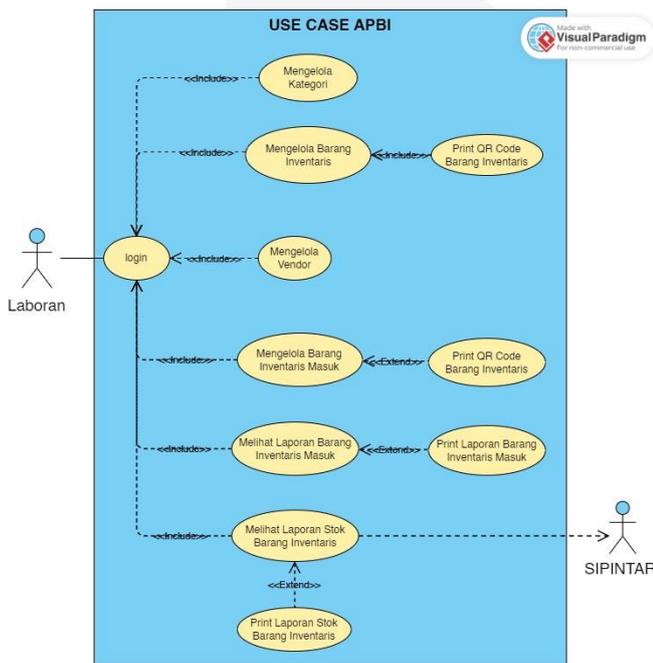
Setelah melakukan perancangan proses bisnis usulan untuk mengatasi GAP dari kondisi eksisting dan kebutuhan, selanjutnya yaitu menganalisa aktor apa saja yang memiliki peranan dalam penggunaan aplikasi. Berdasarkan analisis yang dilakukan serta wawancara dengan pihak FRI, didapatkan 3 aktor yang berhubungan serta menjadi pengguna aplikasi diantaranya Staff Laboran, Pemohon peminjaman, serta kepala urusan lab. Tabel tersebut menjelaskan peran masing-masing aktor dalam aplikasi SABI-FRI.

Tabel 2 AKTOR

No	Nama	Deskripsi
1	Laboran	Aktor ini berperan sebagai admin yang dapat melihat, menambahkan, menghapus, memperbarui data pemohon peminjaman, serta pemeliharaan barang Inventaris
2	Kepala Urusan Laboran	Aktor ini berperan dalam melakukan approval pengajuan peminjaman serta pelaporan pemeliharaan barang Inventaris yang juga memantau barang Inventaris yang ada
3	Peminjam	Aktor ini berperan untuk user yang ingin melakukan pengajuan peminjaman barang Inventaris.

Dengan penjelasan aktor-aktor tersebut dalam peranan dan tugas aktor pada aplikasi SIPINTAR, diharapkan proses manajemen barang Inventaris di FRI dapat berjalan lebih baik kedepannya.

E. Use case Diagram



GAMBAR 7
USE CASE DIAGRAM EKSISTING APBI

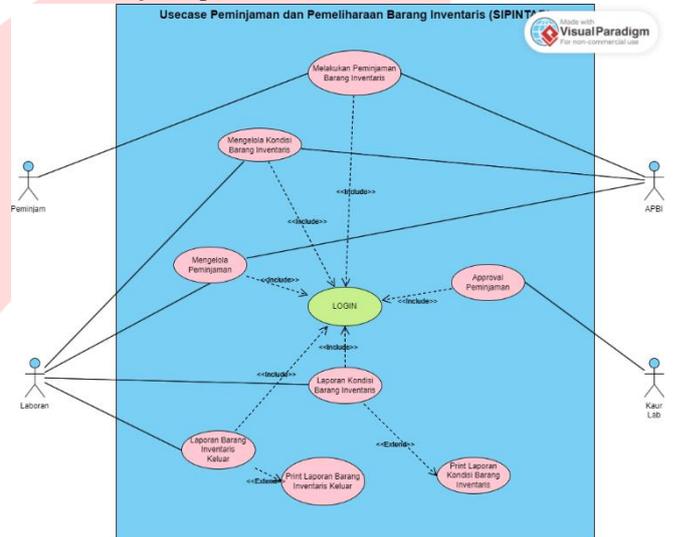
Berdasarkan usecase APBI tersebut untuk mengembangkan sistem peminjaman dan pemeliharaan barang inventaris sesuai dengan permasalahan serta kebutuhan, terdapat beberapa area yang memerlukan pengembangan lebih lanjut. Berdasarkan analisis permasalahan sebelumnya, berikut merupakan beberapa saran pengembangan:

- Fungsi pengelolaan peminjaman Barang Inventaris: fungsi baru untuk pengelolaan peminjaman barang Inventaris. Fitur ini mencakup pengajuan peminjaman, persetujuan

peminjaman, serta pelacakan barang Inventaris yang dipinjam.

- Fungsi pengelolaan pemeliharaan barang Inventaris : fungsi untuk pengelolaan pemeliharaan barang Inventaris ini dapat mencakup, pelaporan kondisi barang Inventaris, dan riwayat pemeliharaan.

Saran pengembangan tersebut diperlukan untuk merancang usecase diagram pada SIPINTAR.



GAMBAR 8
USE CASE DIAGRAM SIPINTAR

Use case diagram modul peminjaman dan pemeliharaan barang inventaris pada SIPINTAR menggambarkan alur kerja yang komprehensif untuk pengelolaan barang Inventaris laboratorium yang dilakukan oleh peminjam, laboran, kaur lab. Modul ini memungkinkan aktor yang ada untuk melakukan peminjaman, mengelola peminjaman, mengelola kondisi barang Inventaris, mencetak laporan baik itu kondisi barang Inventaris maupun barang Inventaris keluar, serta terintegrasi dengan sistem APBI yang mensupport data barang Inventaris yang diperlukan. Fitur-fitur seperti scan *Qrcode* pada *Qrcode* yang telah di *generate* dan diberikan pada barang Inventaris membantu dalam pengelolaan barang Inventaris terlebih saat pemeliharaan barang Inventaris sehingga meningkatkan efisiensi waktu.

F. Tahap *planning*

Tahap perencanaan berkonsentrasi pada pembuatan fitur aplikasi yang dirancang berdasarkan analisis hasil wawancara sebelumnya. Fokus utama adalah fitur manajemen barang Inventaris untuk baik itu peminjam barang Inventaris, laboran sebagai pengelola peminjaman barang Inventaris maupun pemeliharaan kondisi barang Inventaris, serta kaur lab sebagai yang mengambil keputusan menyetujui atau tidak.

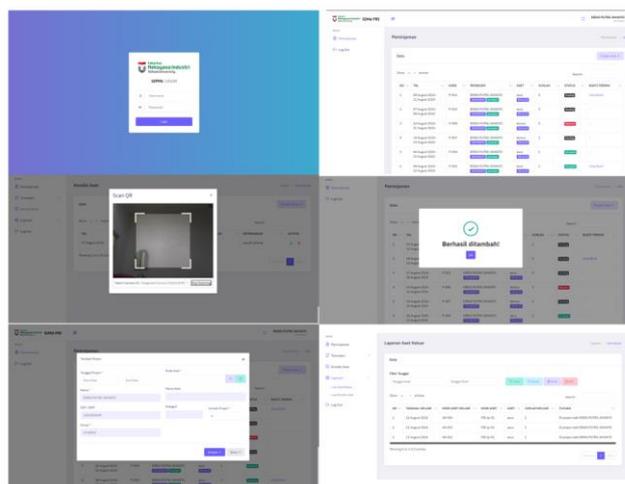
Tabel 3 FITUR

Fitur	User	Deskripsi
Login	Peminjam Laboran Kaur Lab	Fitur yang digunakan untuk Login semua User dengan menggunakan SSO
Peminjaman	Peminjam	Fitur ini memungkinkan user peminjam mengajukan peminjaman barang Inventaris.
Kelola peminjaman	Laboran	Fitur ini memungkinkan laboran untuk mengelola setiap permintaan peminjaman yang masuk.
Pemeliharaan kondisi barang Inventaris	Laboran	Fitur ini memungkinkan laboran untuk mendata setiap kondisi barang Inventaris yang dimiliki oleh Lab
Laporan barang Inventaris keluar	Laboran	Fitur ini memungkinkan laboran untuk membuat laporan terkait barang Inventaris apa saja yang keluar (dipinjam, diperbaiki)
Laporan Kondisi barang Inventaris	Laboran	Fitur ini memungkinkan laboran untuk membuat laporan terkait kondisi dari barang Inventaris yang telah dilakukan pengecekan.
Approval	Kaur Lab	Fitur ini memungkinkan kaur lab untuk melihat data siapa yang melakukan pengajuan peminjaman barang Inventaris sehingga dapat menentukan apakah peminjaman diterima atau tidak.

Pada tabel tersebut merupakan perencanaan pengembangan pada SIPINTAR yang akan dibuat dan diimplementasikan nantinya.

G. Tahap *Development*

Tahap *Development*, yang merupakan fase penting dalam siklus hidup pengembangan perangkat lunak, melibatkan penerapan konsep dan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya menjadi sistem yang berfungsi. Tim pengembang memulai tahap ini dengan menulis kode, mengintegrasikan komponen, dan memastikan bahwa semua komponen sistem bekerja dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

GAMBAR 9
SIPINTAR FRI

H. Tahap *Testing*

Pada tahapan testing merupakan suatu tahapan penting yang berfungsi untuk menguji kesiapan dari aplikasi yang telah dibangun. Pengujian atau *testing* pada penelitian ini menggunakan *black-box testing* dan juga *User Acceptance Testing* (UAT). Pelaksanaan pengujian melibatkan Laboran, Kaur Lab, dan Peminjam (internal FRI) dengan berfokus pada fitur yang sudah dibangun terkait peminjaman dan pemeliharaan barang Inventaris dalam konteks manajemen barang Inventaris di FRI.

1) *Black-box testing*

Metode pengujian *black-box testing* berfokus pada pengujian fungsionalitas aplikasi tanpa memperhatikan struktur internal atau kode program. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa fitur aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dengan memeriksa *input* dan *output* sistem. Dengan metode ini, penguji dapat menilai bagaimana aplikasi berfungsi dari sudut pandang pengguna akhir tanpa perlu memahami kode di baliknya.

TABEL 4 BLACK-BOX TESTING

Fitur	Test case	Status
-------	-----------	--------

Login	1. memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar 2. Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Sesuai
Pengajuan peminjaman	1. Navigasi ke halaman Peminjaman 2. Menekan tombol "Pinjam Barang Inventaris". 3. Mengisi formulir data pengajuan dengan lengkap. 4. Menekan tombol "Simpan".	Sesuai
Upload bukti evidence	1. Navigasi ke halaman peminjaman. 2. Menekan tombol "Upload terima/kembali" 3. Mengisi file foto bukti	Sesuai
Scan QRcode	1. Navigasi ke halaman kondisi barang Inventaris 2. Menekan tombol "tambah data" 3. Mengarahkan QRcode hasil generate bagian pencatatan	Sesuai
Mengisikan kondisi barang Inventaris	1. Scan Qrcode barang Inventaris 2. Navigasi ke halaman form kondisi barang Inventaris 3. Mengisi data kondisi dengan lengkap	Sesuai
Mencetak laporan barang Inventaris keluar	1. Navigasi ke halaman lap barang Inventaris keluar 2. Melakukan filter range tanggal terhadap data yang dibutuhkan 3. Menekan tombol "print" data kondisi barang Inventaris	Sesuai
Mencetak laporan kondisi barang Inventaris	1. Navigasi ke halaman lap kondisi barang Inventaris 2. Melakukan filter status dan range tanggal terhadap data yang dibutuhkan 3. Menekan tombol "Filter"	Sesuai

	4. Menekan tombol "print"	
--	---------------------------	--

2) User acceptance testing

Pengujian dengan UAT digunakan untuk mengevaluasi penerimaan pengguna terhadap aplikasi yang telah dibangun apakah sudah memenuhi kebutuhan dan persyaratan yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada aktor pengguna aplikasi. Berikut merupakan daftar pertanyaan yang diajukan serta hasil pengujian UAT yang telah dilakukan kepada aktor sebagai pengguna yang dimana terdapat 3 aktor yaitu kaur, laboran, dan peminjam (internal FRI).

TABEL 5 PERTANYAAN UAT PEMINJAM

ID	Pertanyaan
P1	Apakah Anda dapat masuk ke aplikasi dengan menggunakan <i>Username</i> dan <i>password</i> yang benar?
P2	Apakah Anda menerima pesan kesalahan yang jelas jika <i>Login</i> gagal?
P3	Apakah anda dapat memilih barang Inventaris yang ingin dipinjam ketika melakukan pengajuan peminjaman?
P4	Apakah proses pengisian formulir peminjaman mudah dipahami dan intuitif?
P5	Apakah Anda dapat menentukan tanggal peminjaman dan pengembalian dengan mudah?
P6	Apakah sistem memberikan notifikasi yang jelas mengenai status permohonan peminjaman Anda (misalnya, apakah peminjaman telah disetujui atau ditolak)?
P7	Apakah Anda dapat dengan mudah membatalkan peminjaman barang Inventaris yang dilakukan?
P8	Apakah Anda dapat dengan mudah melakukan edit peminjaman barang Inventaris yang dilakukan?
P9	Apakah Anda merasa proses peminjaman secara keseluruhan berjalan dengan lancar tanpa hambatan teknis?

TABEL 6 PERTANYAAN UAT PEMINJAMAN (SISI LABORAN)

ID	Pertanyaan
P1	Apakah Anda dapat masuk ke aplikasi dengan menggunakan <i>Username</i> dan <i>password</i> yang benar?
P2	Apakah Anda menerima pesan kesalahan yang jelas jika <i>Login</i> gagal?
P3	Apakah anda dapat memberikan evidence atau bukti penyerahan barang Inventaris kepada peminjam dengan mudah?
P4	Apakah sistem ini memudahkan Anda dalam melacak barang Inventaris yang dipinjam?

P5	Apakah sistem ini memudahkan dalam mengelola proses peminjaman barang Inventaris yang ada?
P6	Apakah sistem ini memudahkan dalam pelaporan barang Inventaris yang telah dipinjam?

TABEL 7 PERTANYAAN UAT PEMELIHARAAN BARANG INVENTARIS (LABORAN)

ID	Pertanyaan
P1	Apakah Anda menerima pesan kesalahan yang jelas jika <i>Login</i> gagal?
P2	Apakah antarmuka pengguna mudah dinavigasi, terutama saat menggunakan fitur pemindaian QR code untuk pencatatan kondisi barang Inventaris?
P3	Seberapa mudah proses pemindaian QR code dilakukan dalam sistem?
P4	Apakah pencatatan kondisi barang Inventaris setelah pemindaian berjalan dengan lancar?
P5	Apakah Anda merasa informasi yang perlu dicatat tentang kondisi barang Inventaris sudah cukup lengkap?
P6	Apakah sistem dapat dengan cepat dan akurat membaca QR code pada barang Inventaris?
P7	Apakah Anda merasa laporan yang dicetak mudah dipahami dan informatif?
P8	Apakah Anda merasa sistem ini memenuhi kebutuhan Anda dalam pemeliharaan barang Inventaris?

TABEL 8 PERTANYAAN UAT APPROVAL (KAUR)

ID	Pertanyaan
P1	Bagaimana penilaian Anda terhadap tampilan dan antarmuka pengguna sistem?
P2	Apakah antarmuka pengguna intuitif dan mudah dinavigasi saat melakukan proses approval?
P3	Seberapa mudah proses approval peminjaman barang Inventaris dilakukan dalam sistem?
P4	Apakah Anda merasa proses yang terjadi antara peminjam dan Anda berjalan dengan baik melalui sistem?
P5	Seberapa puas Anda dengan pengalaman menggunakan sistem peminjaman barang Inventaris ini secara keseluruhan dalam konteks approval?

TABEL 9 HASIL UAT PEMINJAM

Pertanyaan	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	T
Responden 1	5	4	5	5	4	5	5	5	5	43 (95,5 %)

Responden 2	5	5	5	5	5	5	4	5	4	43 (95,5 %)
Responden 3	5	4	4	5	5	4	5	5	5	42 (93,3 %)
Acceptability										94,77 %

TABEL 10 HASIL UAT PEMINJAMAN (SISI LABORAN)

Pertanyaan	P1	P2	P3	P4	P5	P6	T
Responden 1	5	4	5	5	5	5	29
Acceptability							96,67%

TABEL 11 HASIL UAT PEMELIHARAAN BARANG INVENTARIS (LABORAN)

Pertanyaan	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	T
Responden 1	4	4	5	5	4	5	5	5	37
Acceptability									92,5 %

TABEL 12 HASIL UAT APPROVAL (KAUR)

Pertanyaan	P1	P2	P3	P4	P5	T
Responden 1	4	5	5	5	5	24
Acceptability						96%

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap masing-masing fokus baik itu sistem bagian peminjaman maupun pemeliharaan barang Inventaris serta aktor masing-masing didapatkan penilaian UAT mendapatkan rata-rata yaitu 94,99% yang menunjukkan penerimaan yang tinggi dan telah memenuhi kebutuhan masing-masing pengguna.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, kesimpulan dari penelitian ini adalah SIPINTAR sudah berhasil dibuat dan dikembangkan dengan berbagai fitur yang dirancang untuk membantu pengelolaan barang inventaris di lingkungan FRI terkhusus pada peminjaman dan pemeliharaan barang inventaris. Aplikasi yang dibangun mencakup berbagai modul mulai dari login, halaman peminjaman untuk peminjam, halaman peminjaman untuk laboran mengelola pengajuan peminjaman, halaman kondisi barang inventaris yang terdapat *scanning QRcode* untuk membaca data barang inventaris yang ingin dilakukan

pemeliharaan, serta halaman laporan barang inventaris keluar dan laporan kondisi barang inventaris yang dapat menyediakan kemampuan untuk mencetak laporan berdasarkan filter.

Pengujian yang dilakukan pada aplikasi menggunakan metode *Black-box testing* untuk memastikan fungsionalitas dari aplikasi berjalan sesuai dengan ekspektasi. Selain itu, pengujian juga dilakukan dengan metode *User Acceptance Testing* (UAT) untuk memastikan aplikasi yang dibangun dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna yang dimana pengujian melibatkan pengguna akhir yaitu internal FRI. Hasil yang didapatkan pada pengujian UAT yaitu sebesar 94,99% menjawab aplikasi dapat diterima pengguna dengan segala fitur yang ada.

Hasil pengembangan serta pengujian yang telah dilakukan pada SIPINTAR menunjukkan aplikasi ini telah berhasil membantu dan memfasilitasi peminjaman dan pemeliharaan barang inventaris dengan baik dengan berdasarkan pada pengujian yang telah dilakukan melalui metode UAT. Dengan hasil tersebut, SIPINTAR dapat diimplementasikan di lingkungan FRI secara penuh untuk membantu pengelolaan barang inventaris yang lebih terstruktur dan tersistematis.

REFERENSI

- [1] Hery, J. Renaldo Laih, C. Alencia Haryani, and A. E. Widjaja, "Penerapan Teknologi Qr Code Berbasis Web pada Sistem Manajemen Inventaris di Gudang PT XYZ," *Technomedia Journal*, vol. 7, no. 2, pp. 202–215, Aug. 2022, doi: 10.33050/tmj.v7i2.1903.
- [2] M. Badrul, "PENERAPAN METODE WATERFALL UNTUK PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORY PADA TOKO KERAMIK BINTANG TERANG," vol. 8, no. 2, 2021.
- [3] J. S. Pasaribu, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB PENGELOLAAN INVENTARIS BARANG INVENTARIS KANTOR DI PT. MPM FINANCE BANDUNG," 2021.
- [4] M. Dzulhildi, R. Bassya, F. Amalia, and S. Adinugroho, "Pengembangan Sistem Manajemen Barang Inventaris SMKN 1 Pasuruan Berbasis Website Menggunakan Metode Rapid Application Development," 2021. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [5] P. Choiruddin, H. Winarko, and Rita Martini, "Jurnal Riset Terapan Akuntansi Politeknik Negeri Sriwijaya DAFTAR ISI," 2019.
- [6] Yohana Christela Oktaviani, Yulia Wahyuningsih, and Fernandi Mahendrasusila, "Penerapan rapid application development dalam rancang bangun sistem peminjaman barang Inventaris PT Ukirama Solusi Indonesia," *INFOTECH : Jurnal Informatika & Teknologi*, vol. 4, no. 2, pp. 292–305, Dec. 2023, doi: 10.37373/infotech.v4i2.911.
- [7] M. Sumiati, R. Abdillah, and A. Cahyo, "Pemodelan UML untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta," 2021.
- [8] I. G. N. D. Paramartha and I. W. A. Suranata, "ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM ABSENSI DENGAN MENGGUNAKAN QR CODE DAN METODE BYOD," 2020.
- [9] J. Shadiq, A. Safei, R. Wahyudin Ratu Loly, C. sitasi, L. Rwr, and P. Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing, "INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing," *Information Management for Educators and Professionals*, vol. 5, no. 2, pp. 97–110, 2021.
- [10] Livia Fernanda de Oliveira, Cássio Leonardo Rodrigues, and Renato de Freitas Bulcão-Neto, "Characterizing the Software Acceptance Testing and the Inclusion of People with Disabilities by Means of a Systematic Mapping," 2023, Accessed: Dec. 30, 2023. [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10015143>