

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENCATATAN BARANG LABORATORIUM
KOMPUTER FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS UNIKA ATMA JAYA JAKARTA
BERBASIS WEB

Yohanes Wasiyo, Muryan Awaludin
yohaneswasio@gmail.com, muryan@unsurya.ac.id
Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma

ABSTRAK

Perkembangan teknologi elektronika di Indonesia saat ini sangat pesat sekali, khususnya dibidang komputer mengalami perkembangan yang sangat signifikan, Komputer dapat digunakan untuk mengolah data yang menghasilkan sebuah informasi, sebagian besar instansi membutuhkan komputer untuk mengolah data, salah satu kegiatan di instansi pendidikan yang membutuhkan komputer untuk mengolah data adalah kegiatan pendataan barang. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Laboratorium Komputer Unika Atma Jaya Jakarta merupakan salah satu yang mempunyai barang pendataan atau aset yang cukup banyak untuk di inventarisasikan, namun selama ini proses inventarisasi barang pada laboratorium komputer tidak ada pencatatan barang pendataan dilakukan secara manual, sehingga pada saat dibutuhkan informasi data barang harus dilakukan pencatatan atau pengecekan barang pada saat itu juga, melalui penerapan sistem komputerisasi kemudahan pengolahan pencatatan barang dapat dirasakan oleh petugas. Penelitian ini akan menggunakan metode observasi, wawancara, analisis, dan perancangan, penelitian ini menghasilkan sebuah rancangan sistem informasi inventaris pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Laboratorium Komputer Unika Atma Jaya Jakarta sebagai media penyampaian informasi data barang pencatatan yang efektif dan efisien, adanya sistem informasi pencatatan ini dapat mempermudah untuk mengetahui data inventaris yang dimiliki, dan dapat menyajikan laporan data pencatatan barang tepat waktu sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan lebih cepat, dan mempermudah dalam proses *back up data*.

Kata Kunci: Perancangan Sistem Informasi, Pencatatan

ABSTRACT

The development of electronic technology in Indonesia is very rapid at all, particularly in the computer has a very significant development, the computer can be used to process the data to produce an information, most agencies require computers to process data, one of the activities in educational institutions that require computers to processing the data is the data collection activities of goods. Faculty of Economics and Business Computer Laboratory Atma Jaya Jakarta is one that has goods data collection or asset which is pretty much for inventarisasikan, but during the process of inventory of goods in the computer lab there is no recording of goods data collection is done manually, so that when they need information and data items should be recording or checking the goods at that time, through the implementation of a computerized system ease of processing at leastarecord can be perceived by the officer. This study will use the method of observation, interviews, analysis, and design, this study resulted in a draft inventory of information systems at the Faculty of Economics and Business Computer Laboratory Atma Jaya Catholic University in Jakarta as a medium to deliver information recording data items effective and efficient, their system of recording information may make it easier to determine the inventory data that is owned by, and can present data report recording the goods on time so that decisions can be made faster, and simplify the process of backing up data.

Keywords: Design of Information Systems, Recording

PENDAHULUAN

Dengan semakin berkembangnya Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unika Atma Jaya Jakarta dan semakin berkembangnya teknologi dan informasi mendorong Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unika Atma Jaya Jakarta untuk menyediakan sarana sebagai tempat untuk melakukan belajar ataupun mengimplementasikan teori yang didapatkan, menurut Parmin (2011) pada umumnya kegiatan praktek laboratorium diarahkan pada upaya supaya siswa dituntut untuk menguji, memverifikasi atau membuktikan hukum atau prinsip ilmiah yang sudah dijelaskan oleh guru atau buku teks, Laboratorium adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan, laboratorium biasanya dibuat untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan- kegiatan tersebut secara terkendali (Parmin, 2011).

Laboratorium ialah suatu tempat dimana dilakukan kegiatan kerja untuk menghasilkan sesuatu, tempat ini dapat merupakan suatu ruangan tertutup, kamar atau ruangan terbuka misalnya kebun, dan lain-lain (Sukarso, 2005), Parmin (2011) menambahkan umumnya ruangan dalam hal ini adalah tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran secara praktek yang memerlukan peralatan khusus yang tidak mudah dihadirkan di ruang kelas.

Dalam laboratorium komputer tersebut terdapat banyak peralatan yang menjadi sarana dan fasilitas bagi para pemakainya, atau biasa disebut dengan persediaan (*inventory*), Rangkuti (2007:2) menjelaskan bahwa persediaan adalah bahan-bahan, bagian yang disediakan, dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau pelanggan setiap waktu.

Persediaan adalah bahan mentah, barang dalam proses (*work in process*), barang jadi, bahan pembantu, bahan pelengkap, komponen yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan (Riggs, 1976). Ada beberapa klasifikasi inventori yang digunakan oleh perusahaan, antara lain: (Dobler at al, 2007)

- a) Inventori Produksi yang termasuk dalam klasifikasi inventori produksi adalah bahan baku dan bahan-bahan lain yang digunakan dalam proses produksi dan merupakan bagian dari produk. Bisa terdiri dari dua tipe yaitu item spesial yang dibuat khusus untuk spesifikasi perusahaan dan item standart produksi yang dibeli secara *off-the-self*.
- b) Inventori MRO (*Maintenance, Repair, and Operating supplies*) yang termasuk dalam kategori ini adalah barang-barang yang digunakan dalam proses produksi namun tidak merupakan bagian dari produk, seperti pelumas dan pembersih.
- c) Inventori *In-Process* yang termasuk dalam kategori inventori ini adalah produk setengah jadi. Produk yang termasuk dalam kategori inventori ini bisa ditemukan dalam berbagai proses produksi.
- d) Inventori *Finished-good* semua produk jadi yang siap untuk dipasarkan termasuk dalam katagori inventori *finished goods*. Contohnya adalah sebuah swalayan yang menjual produk-produk yang siap untuk dipakai. Tidak ada proses pengolahan yang ada disana, sehingga semua inventori yang dimilikinya termasuk dalam katagori ini.

Menurut Sumantri (1989:29), menegaskan bahwa salah satu kegiatan yang sangat penting agar tercapai produktifitas adalah melakukan inventaris terhadap semua alat dan bahan praktik. Di laboratorium Komputer Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unika Atma Jaya Jakarta saat ini proses pendataan inventaris masih manual menggunakan Ms. Exsell, sehingga dalam pendataan inventaris masih mengalami kendala seperti masalah pengkodean jenis barang, penempatan barang, mengetahui jumlah barang, dan mengetahui

kerusakan barang inventaris. Kegiatan-kegiatan tersebut belum menggunakan program khusus untuk membuat laporan yang berhubungan dengan pengolahan data maupun inventaris sehingga mengakibatkan keterlambatan dalam inventarisasi dan pelaporan peralatan yang sudah rusak ataupun peralatan yang sudah usang, dengan adanya sistem yang baru diharapkan mampu mempermudah dalam menyajikan informasi dan membantu kepala laboratorium maupun pimpinan lainnya dalam menerima laporan data inventaris serta dapat menyajikan informasi yang cepat dan akurat kepada pengguna lainnya (Hisyam Wahid Luthfi dan Berliana Kusuma Riasti, 2013).

Teori Umum

Pengertian Informasi

Suatu informasi sangat penting dalam suatu organisasi. Informasi dapat didefinisikan sebagai berikut: "Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya". (Jogiyanto, 1993 : 8). Sumber dari informasi adalah data. Data dan informasi tidak sama. Data adalah fakta fakta yang terkumpul dari pengamatan atau pengukuran (Awaludin, 2014). Sedangkan informasi adalah penafsiran yang berarti korelasi dari data yang merupakan bahan untuk mengambil keputusan.

Karakteristik Sistem

Menurut Hendi Haryadi (2009:24), Suatu sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, diantaranya adalah Komponen Sistem (*Component*) komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa:

- a) Elemen-elemen yang lebih kecil yang disebut dengan subsistem. Misalnya, Sistem Komputer terdiri dari subsistem perangkat keras, perangkat lunak, dan manusia; atau
- b) Elemen-elemen yang lebih besar yang disebut dengan suprasistem. Misalnya, jika perangkat keras adalah sistem yang memiliki sub sistem CPU, perangkat I/O, dan memori; suprasistem perangkat keras adalah sistem komputer.

Klasifikasi Sistem

Menurut Kristanto (2008:5), ada beberapa bentuk klasifikasi sistem dilihat dari sudut pandang, diantaranya adalah:

- a) Sistem *Abstrak* (*Abstrak System*) dan Sistem Fisik (*Physical System*) Sistem abstrak merupakan sistem yang tidak bisa dilihat secara mata biasa dan biasanya sistem ini berupa pemikiran atau ide-ide, sedangkan Sistem fisik merupakan sistem yang bisa dilihat secara mata biasa dan biasanya sering digunakan oleh manusia.
- b) Sistem Alamiah (*Natural System*) dan Sistem buatan Manusia (*Human Made System*) Sistem alamiah merupakan sistem yang terjadi karena pengaruh alam, sedangkan Sistem buatan manusia merupakan sistem yang dirancang dan dibuat oleh manusia.
- c) Sistem Tertutup (*Closed System*) dan Sistem Terbuka (*Open System*) Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dengan bagian luar sistem ini biasanya tidak terpengaruh oleh kondisi diluar system, sedangkan sistem terbuka merupakan sistem yang berhubungan dengan bagian luar sistem.

Pegertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem yang menerima masukan data dan instruksi, mengolah data tersebut sesuai dengan instruksi dan mengeluarkan hasilnya (Gordon B. Davis, 1991), menurut Jogiyanto dalam buku "Analisis dan desain sistem informasi",

(2005; 8) Informasi diartikan sebagai data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya

Sedangkan menurut Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis dalam buku Jogiyanto HM, (1999:11) sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan, menurut Meitti Utami (2013) Sistem informasi inventaris berbasis *web* adalah sebuah sistem informasi berbasis komputer yang membantu dalam mengatur dan mengolah data inventarisasi dengan menggunakan media *web* sebagai sarana untuk menyampaikan informasi inventarisasi kepada pengguna (Awaludin, 2018b).

Menurut Peneliti terkait secara umum dapat disimpulkan bahwa Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan (Awaludin, 2018a)

Konsep Dasar Informasi

Pengertian Data

Data adalah catatan atas kumpulan fakta, data merupakan bentuk jamak dari datum, berasal dari bahasa Latin yang berarti "sesuatu yang diberikan", dalam penggunaan sehari-hari data berarti suatu pernyataan yang diterima secara apa adanya, pernyataan ini adalah hasil pengukuran atau pengamatan suatu variabel yang bentuknya dapat berupa angka, kata-kata, atau citra (Wibisono & Awaludin, 2017).

Definisi Informasi

Berikut ini adalah beberapa definisi informasi menurut beberapa peneliti/ahli, diantaranya:

- a) Menurut Indrayani dan Humdiana (2009:18), "Informasi adalah data yang telah diproses sedemikian rupa atau disampaikan dalam model yang memiliki lebih banyak makna".
- b) Menurut Mulyanto (2009:29), "Sistem informasi merupakan suatu komponen yang terdiri dari manusia, teknologi informasi dan prosedur kerja yang memproses, menyimpan, menganalisis dan menyebarkan informasi untuk mencapai suatu tujuan".

Secara umum informasi dapat didefinisikan sebagai hasil pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya, yang menggambarkan kejadian-kejadian yang nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

Nilai Informasi menurut Evi Indrayani dan Humdiana (2009:17), "Jadi, bagaimana anda menentukan nilai informasi? Apa yang membuat informasi bernilai lebih tinggi, dan informasi lain tidak mempunyai nilai? Sayang sekali, tidak mungkin menuliskan angka dollar pada nilai informasi. Tetapi apa yang anda lakukan adalah menentukan kebutuhan menurut tiga dimensi informasi: waktu, isi dan bentuk. Dengan menggunakan tiga dimensi ini, anda dapat menentukan karakteristik informasi yang memiliki nilai bagi anda".

Dimensi Waktu Informasi berkaitan dengan aspek-aspek informasi "kapan". Karakteristik waktu informasi termasuk:

- a) *Timeliness*: informasi kapan anda memerlukannya.

Jika anda tidak mempunyai informasi yang tepat pada waktu yang tepat, maka hampir tidak mungkin dapat membuat keputusan yang benar.

- b) *Currency*: Informasi yang tergantung pada tanggal (bukan *Outdate*) Dalam lingkungan bisnis yang berubah sangat cepat saat ini, informasi hari kemarin sering tidak terpakai lagi (*using*) bagi pekerja berilmu pengetahuan/*knowledge worker*.

Dimensi Isi Informasi Isi sering dianggap dimensi paling penting informasi, dimensi berkaitan dengan aspek-aspek “apa” informasi, karakteristik bentuk informasi termasuk detail (rinci): informasi yang rinci sampai pada tingkat yang tepat. *Presentation* (penyajian): informasi diberikan dalam bentuk yang paling tepat; narasi, grafik, warna, cetak, video, dan seterusnya. Detail informasi berkaitan dengan menerima informasi apakah *summary* atau informasi terinci pada tingkat yang tepat.

Dimensi Bentuk Informasi karakteristik presentasi informasi berkaitan dengan bentuk dimana anda menerima informasi mungkin secara grafik, naratif, atau bahkan dalam bentuk video. Presentasi (penyajian) informasi memenangkan banyak bisnis saat ini.

Dengan menggunakan dimensi informasi yang tepat akan menentukan keberhasilan, adalah penting untuk memiliki informasi yang tepat (isi) bila menginginkan (*when*) dan bagaimana menginginkannya (*form*).

Komponen Sistem Informasi

Sistem Informasi menurut Ari Suhari (2011) Sistem Informasi merupakan sebuah susunan yang terdiri dari beberapa komponen seperti orang, aktivitas, data, perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan yang terintegrasi yang berfungsi untuk mendukung dan meningkatkan operasi sehari-hari sebuah bisnis, juga menyediakan kebutuhan informasi untuk pemecahan masalah dan pengambilan keputusan oleh manajer. Menurut Ari Suhari (2011) dalam suatu sistem informasi terdapat komponen-komponen seperti:

- a) Orang (*People*), semua pihak yang bertanggung jawab dalam hal penyokong atau sponsor sistem informasi (*system owner*), pengguna sistem (*system users*), perancang sistem (*system designer*) dan pengembang sistem informasi (*system development*).
- b) Aktivitas, sekumpulan aturan atau tahapan-tahapan untuk membuat, memakai, memproses dan mengolah sistem informasi ataupun hasil keluaran dari sistem informasi tersebut.
- c) Data, secara konseptual, data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi yang tidak mempunyai makna dan tidak berpengaruh langsung secara langsung kepada pemakainya atau disebut juga sebagai sekumpulan fakta mentah dalam isolasi.
- d) Perangkat Keras (*hardware*), mencakup piranti-piranti fisik seperti komputer, printer, monitor, *harddisk*, dan lain-lain.
- e) Perangkat Lunak (*software*), sekumpulan instruksi-instruksi atau perintah-perintah yang memungkinkan perangkat keras bisa digunakan untuk memproses data, atau sering disebut sebagai program.
- f) Jaringan (*network*), sistem penghubung yang memungkinkan suatu sumber dipakai secara bersama-sama, baik pada waktu dan tempat bersamaan ataupun berbeda.

Analisa Sistem

Analisa sistem adalah proses pentelaahan sebuah sistem informasi dan membagi ke dalam komponen-komponen penyusunnya untuk kemudian dilakukan penelitian sehingga diketahui permasalahan-permasalahan serta kebutuhan-kebutuhan yang akan timbul,

sehingga dapat dilaporkan secara lengkap serta diusulkan perbaikan-perbaikan pada sistem tersebut (wahana komputer, 2010:27).

Proses analisa sistem terdiri atas beberapa tahapan, diantaranya:

1. Identifikasi masalah yang ada pada sistem tersebut
2. Memahami cara kerja sistem
3. Melakukan analisa
4. Melaporkan hasil analisa sistem

Untuk memudahkan analisa sistem, maka diperlukan sebuah alat bantu yaitu *flow of document*. Alat bantu ini dapat menggambarkan aliran dokumen (data) yang ada di dalam sistem, alat ini digunakan karena data atau informasi ibarat “darah didalam tubuh” suatu sistem informasi, dengan memahami aliran dokumennya maka diharapkan anda dapat memahami kerja sistem dan tentu saja mengerti kekurangannya.

Pengertian Apache

Pengertian *Apache* menurut Yogajiwanjaya (2014) *Apache* merupakan *web server* yang digunakan untuk menampilkan *website* di internet seperti menggunakan *Mozilla fire fox*, *Google Chrome*, *IE*, *Safari*, dll berdasarkan kode- kode yang di tulis di dalam *website* tersebut baik menggunakan bahasa pemrograman HTML maupun PHP yang mengambil suatu *database* yang dibangun di MySQL, sehingga terbentuklah sebuah *website* yang dapat di lihat di *Mozilla fire fox* dan kawan-kawannya, *Apache* sendiri bersifat *open source* sehingga dapat digunakan oleh siapa saja dan dikembangkan oleh siapa saja tentunya bagi yang mampu mengembangkannya.

Apache menangani koneksi HTTP yang masuk, mengirimkan file yang di- *request*, kembali kepada komputer yang memintanya, menangani perlindungan direktori dengan menggunakan *password*, dan dapat berisi modul *add-in* yang digunakan untuk memperluas kemampuan standar.

Database

Database adalah sekumpulan tabel-tabel yang berisi data dan merupakan kumpulan dari *field* atau kolom, struktur *file* yang menyusun sebuah *database* adalah data *record* dan *field* (Anhar, 2010:45).

1. **Table;** *Table* adalah komponen paling utama dalam membuat *website*, pada saat pembuatan sebuah halaman *web*, *table* dijadikan sebagai media yang berfungsi sebagai kerangka untuk meletakkan komponen- komponen isi *web*. Sehingga dapat meninggalkan pengguna *table* dalam sebuah *designweb*, selain sebagai kerangka kerja, *table* juga dijadikan sebagai media untuk merapihkan semua *sontent* (isi *web*) yang ada didalam halaman *web* (Anhar, 2010:45).
2. **Fields;** *Fields* adalah sub bagian dari *record*
3. **Record;** *Record* adalah data yang isinya merupakan satu kesatuan seperti Nama *User* dan *Password*. Setiap keterangan yang mencakup Nama *User* dan *Password* dinamakan satu *record*. Setiap *record* diberi nomor yang disebut nomor *record* (*recordnumber*)

Pengertian MySQL

Menurut Suparni, Tri Irianto Tjendrowaseno (2014) *MySQL* adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal, kepopulerannya disebabkan MySQL menggunakan SQL (*Structured Query Language*) sebagai bahasa dasar untuk mengakses *datasenya*,

menurut Naddia (2012) MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*), Abdul Kadir (2002) menjelaskan pada MySQL sebuah *database* mengandung satu atau sejumlah tabel, tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom, menurut Abdul Haris (2014) untuk mengelola *database* MySQL ada beberapa cara yaitu melalui *prompt DOS (tool command line)* dan dapat juga menggunakan program *utility* seperti PHP *MyAdmin*, MySQL GUI, *MySQLManager Java Based*, *MySQL Administrator for windows*.

Pengertian PHP (Hypertext Preprocessor)

Pengertian PHP (*Hypertext Preprocessor*) menurut Abdul Haris (2014) PHP adalah salah satu *Server Side* yang dirancang khusus untuk aplikasi *Web*, PHP disisipkan diantara bahasa HTML dan karena bahasa *Server Side*, maka bahasa PHP akan dieksekusi di *Server*, sehingga yang dikirimkan ke *Browser* adalah hasil dalam HTML, dan kode PHP tidak akan terlibat, PHP termasuk *Open SourceProduct* jadi, dapat diubah *Source Code* dan mendistribusikannya secara bebas.

Pengertian XAMPP

Pengertian XAMPP menurut Yogajiwanjaya (2014) XAMPP adalah *software Web Server Apache* yang di dalamnya tertanam *Server MySQL* yang didukung dengan bahasa pemrograman PHP untuk membuat *website* yang dinamis, Yogajiwanjaya (2014) menjelaskan XAMPP sendiri mendukung dua sistem operasi yaitu *windows* dan *Linux*, untuk *Linux* dalam proses penginstalannya menggunakan *command line* sedangkan untuk *windows* dalam proses penginstalannya menggunakan *interfacegrafis* sehingga lebih mudah dalam penggunaan XAMPP di *Windows* di banding dengan *Linux*.

Menurut Mang Imam (2014) XAMPP berfungsi untuk memudahkan instalasi lingkungan PHP, di mana biasanya lingkungan pengembangan *web* memerlukan PHP, *Apache*, *MySQL* dan *PHP Myadmin* serta *software-software* yang terkait dengan pengembangan *web*.

Unified Modelling Language (UML)

1) Definisi UML

Menurut Haviludin (2011:1), "*Unified Modelling Language (UML)* adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara *visual*".

2) Komponen-komponen UML

Komponen atau notasi UML diturunkan dari 3 (tiga) notasi yang telah ada sebelumnya yaitu *Grady Booch*, *OOD (Object-Oriented Design)*, *Jim Rumbaugh*, *OMT (Object Modelling Technique)*, dan *Ivar Jacobson OOSE (Object-Oriented Software Engineering)* (Haviludin, 2011).

Pada UML versi 2 terdiri atas tiga kategori dan memiliki 13 jenis diagram yaitu:

1. Struktur Diagram

Struktur diagram menggambarkan elemen dari spesifikasi dimulai dengan kelas, obyek, dan hubungan mereka, dan beralih ke dokumen arsitektur logis dari suatu sistem. Struktur diagram dalam UML terdiri atas:

a) Class diagram

Classdiagram menggambarkan struktur statis dari kelas dalam sistem anda dan menggambarkan atribut, operasi, dan hubungan antara kelas, *Classdiagram*

membantu dalam memvisualisasikan struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai, selama tahap desain, *classdiagram* berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat. *Class* memiliki tiga area pokok:

- (a) Nama (dan *stereotype*)
- (b) *Atribut*
- (c) *Metoda*

b) *Object diagram*

Object diagram menggambarkan kejelasan kelas dan warisan dan kadang-kadang diambil ketika merencanakan kelas, atau untuk membantu pemangku kepentingan non-program yang mungkin menemukan diagram kelas terlalu *abstrak*.

c) *Component diagram*

Componentdiagram menggambarkan struktur fisik dari kode dan pemetaan pandangan logis dari kelas proyek untuk kode aktual dimana logika ini dilaksanakan.

d) *Deploymentdiagram (Collaboration diagram in version 1.x)*

Deploymentdiagram memberikan gambaran dari arsitektur fisik perangkat lunak, perangkat keras, dan artefak dari sistem. *Deploymentdiagram* dapat dianggap sebagai ujung spektrum dari kasus penggunaan, menggambarkan bentuk fisik dari sistem yang bertentangan dengan gambar konseptual dari pengguna dan perangkat berinteraksi dengan sistem.

e) *Composite structure diagram*

Sebuah diagram struktur komposit mirip dengan diagram kelas, tetapi menggambarkan bagian individu, bukan seluruh kelas, Kita dapat menambahkan konektor untuk menghubungkan dua atau lebih bagian dalam atau ketergantungan hubungan asosiasi.

f) *Package diagram*

Paket diagram biasanya digunakan untuk menggambarkan tingkat organisasi yang tinggi dari suatu proyek *software*. Atau dengan kata lain untuk menghasilkan diagram ketergantungan paket untuk setiap paket dalam Pohon Model.

2. *Behavior Diagram*

Behavior diagram menggambarkan ciri-ciri behavior/metode/fungsi dari sebuah sistem atau *business process*, *Behavior diagram* dalam UML terdiri atas:

1) *Use case diagram*

Diagram yang menggambarkan *actor*, *usecase* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk aktor. Sebuah *usecase* digambarkan sebagai *elips horizontal* dalam suatu diagram UML *usecase*. *UseCase* memiliki dua istilah:

- (a) *System use case*; interaksi dengan sistem.
- (b) *Business use case*; interaksi bisnis dengan konsumen atau kejadian nyata

2) *Activity diagram*

Menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas *State Machine diagram (State chart diagram in version 1.x)* Menggambarkan *state*, transisi *state* dan *event*.

3. *Interaction diagram*

Interaction diagram merupakan bagian dari *behavior diagram* yang menggambarkan interaksi objek. *Interactiondiagram* dalam UML terdiri atas:

- a) *Communication diagram*
Serupa dengan *sequence diagram*, tetapi diagram komunikasi juga digunakan untuk memodelkan perilaku dinamis dari *usecase*, bila dibandingkan dengan *Sequencediagram*, diagram komunikasi lebih terfokus pada menampilkan kolaborasi benda daripada urutan waktu.
- b) *Interaction Overview diagram*
Interaksi *overview diagram* berfokus pada gambaran aliran kendali interaksi dimana *node* adalah interaksi atau kejadian interaksi.
- c) *Sequence diagram*
Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Secara mudahnya *sequencediagram* adalah gambaran tahap demi tahap, termasuk kronologi (urutan) perubahan secara logis yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan *use case diagram*
- d) *Timing diagram*
Timing diagram di UML didasarkan pada diagram waktu *hardware* awalnya dikembangkan oleh para insinyur listrik.

Basis Data

Menurut Akhmad Sholikhin, Berliana Kusuma Riasti (2013) Basis Data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti:

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan yang perlu untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan file, atau tabel, atau arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

Basis Data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya (Jogiyanto, 1997), *database* merupakan salah satu komponen yang sangat penting di dalam suatu sistem karena berfungsi sebagai penyedia informasi bagi pemakainya (Jogiyanto, 1997),

Data adalah suatu bahan mentah yang kelak dapat diolah lebih lanjut untuk menjadi sesuatu yang lebih bermakna, data inilah yang nantinya akan disimpan dalam *database* (Kadir, 2008).

ANALISA SISTEM BERJALAN

Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah data primer dimana penulis memperoleh data ini secara langsung dari laboratorium komputer Fakultas Ekonomi Unika Atma Jaya Jakarta untuk tahun 2016, Penulis memperoleh data tersebut melalui observasi (pengamatan langsung) dan wawancara mendalam dengan narasumber

Koordinator/Kepala laboratorium dan Petugas/Penanggungjawab laboratotium komputer berikut ini:

- a) Koordinator/Kepala laboratorium, memberikan informasi mengenai sejarah berdirinya laboratorium komputer, tujuan laboratorium, data inventaris laboratorium komputer.

- b) Petugas/Penangggjawab laboratorium komputer, memberikan informasi mengenai informasi barang, keadaan/kondisi barang, dan waktu pemakaian laboratorium komputer.

Metode Analisis Data

Penulis menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif, dalam penelitian ini dengan tujuan untuk menjelaskan dan memberi gambaran terhadap variabel penelitian ini (perancangan sistem informasi inventaris laboratorium komputer berbasis *web*), sistem informasi manajemen dimulai setelah memperoleh informasi yang cukup dan gambaran yang jelas dari sistem yang ada, data dan informasi berupapencatatan yang diperoleh diolah secara sistematis dalam bentuk tabel.

Analisis Sistem Lama

Dalam sistem lama tersebut untuk barang inventaris tidak tercatat dengan baik, pendataan barang pencatatan belum dilakukan secara baik dan benar sehingga akan menyulitkan dalam penggunaan barang inventaris yang ada yaitu ketika barang inventaris akan dipakai terjadi kerusakan atau *error (computer)*, proses inventarisasi belum ada sistem khusus sehingga dilakukan secara manual, yaitu hanya sebatas mencatat dan mendata jumlah barang, untuk barang yang baik dan rusak belum dicatat secara terpisah atau tercatat secara khusus, bahkan informasi data barang tidak dibukukan sehingga data barang hilang.

Pada saat ini Laboratorium Komputer tidak melakukan pendataan pencatatan secara teratur, pendataan pencatatan hanya dilakukan pada saat Pimpinan meminta data pencatatan saja, hal ini tentunya menyulitkan dalam pengadaan peralatan baru yang dibutuhkan Laboratorium Komputer, bahkan untuk laporan data barang pencatatan hanya dilakukan setiap setahun sekali.

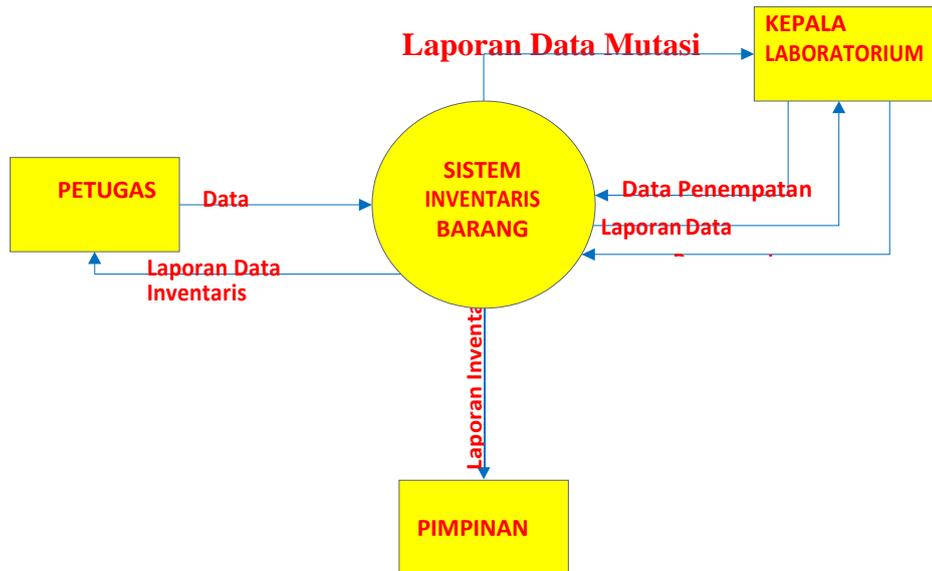
Pendataan barang inventaris yang sudah rusak tidak segera dilakukan tindakan yang cepat karena kendala pada pelaporan barang inventaris yang ada pada laboratorium komputer tersebut, dengan kata lain pelaporan data barang pencatatan tidak tercatat dengan baik yaitu hanya melakukan pendataan jumlah barang pencatatan saja tanpa memberikan data kondisi dari pencatatan tersebut.

Perancangan Sistem Baru

Perancangan sistem baru ini diharapkan dapat mempermudah penangggjawab laboratorium untuk mengetahui data inventaris yang dimiliki, menyajikan laporan data inventaris tepat waktu sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan cepat, dan dapat mempermudah dalam proses *backup* data.

Diagram Konteks

Diagram konteks sistem informasi pencatatan barang di Laboratorium Komputer Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unika Atma Jaya Jakarta dapat dilihat pada gambar.



Gambar Diagram Konteks

Keterangan:

- a) Petugas melakukan pendataan barang pencatatan dan memberikan kode menurut jenis inventaris apakah itu inventaris komputer, ruangan, bangunan/lantai, infocus/LCD atau peralatan laboratorium lainnya.
- b) Kepala Laboratorium Komputer memberikan kode inventaris untuk jenis inventaris yang akan dimutasi. Kepala Laboratorium Komputer akan mendapatkan laporan mengenai data barang yang telah dimutasi.
- c) Pimpinan akan mendapatkan laporan mengenai data-data inventaris Laboratorium Komputer.

Berikut ini adalah tahapan untuk menyusun sistem informasi pencatatan laboratorium komputer berbasis *web*:

- 1) Langkah pertama dalam menerapkan sistem informasi pencatatan laboratorium komputer berbasis *web* adalah:
 - (a) Membuat tabel data barang inventaris yang ada pada laboratorium komputer fakultas ekonomi.
 - (b) Membuat kode barang pencatatan dengan memberikan kode khusus pada barang-barang yang ada pada laboratorium komputer sesuai jenis barang.
 - (c) Mengelompokkan barang pencatatan yang ada sesuai dengan kondisi barang inventaris untuk proses acuan perawatan inventaris.
- 2) Membuat perancangan *database* barang inventaris laboratorium komputer sesuai dengan tabel data yang sudah dibuat.
- 3) Membuat perancangan *user interface* untuk mempermudah *user* berinteraksi dengan *database*.
- 4) Membuat perancangan aplikasi dengan perancangan program sesuai dengan *database* dan *user interface* yang dibuat.

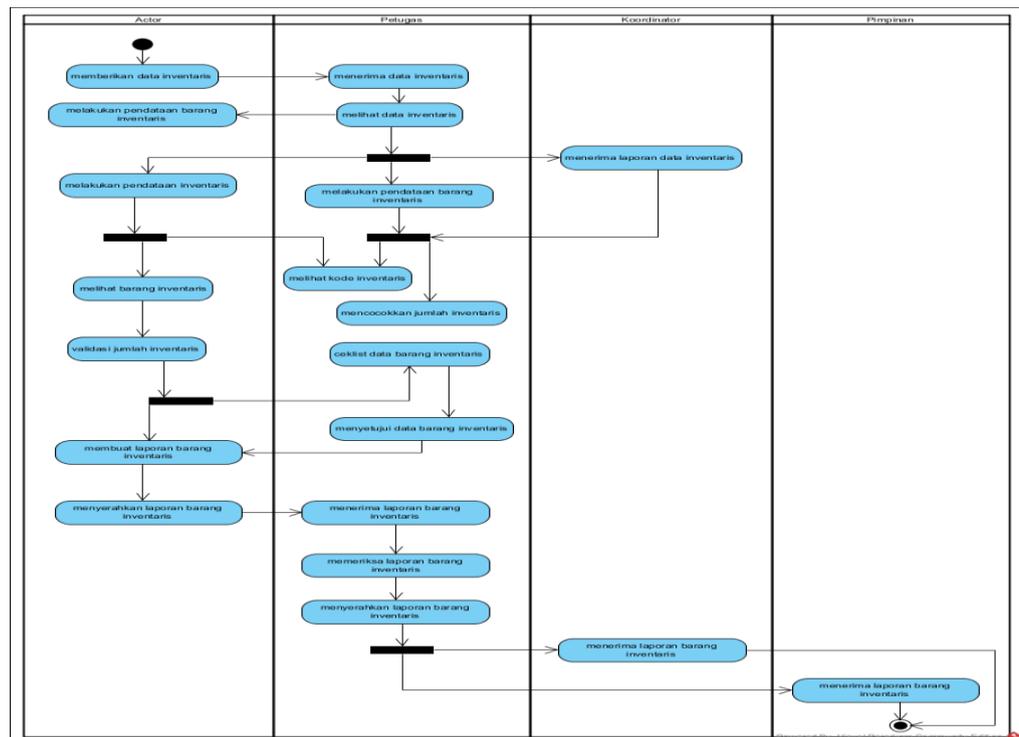
Activity Diagram Sistem Berjalan

Activity diagram merupakan *statediagram* khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity diagram* tidak menggambarkan *behaviour*

internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari *level* atas secara umum.

Pada *Activity Diagram* Sistem Informasi pencatatan pada Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Unika Atma Jaya Jakarta di bawah terdapat:

- a. 1 (satu) *Initial Node*
- b. 21 (dua puluh satu) *Action*
- c. 2 (dua) *Decision Node*
- d. 2 (satu) *Fork Node*
- e. 3 (satu) *Join Node*
- f. 1 (satu) *Activity Final Node*



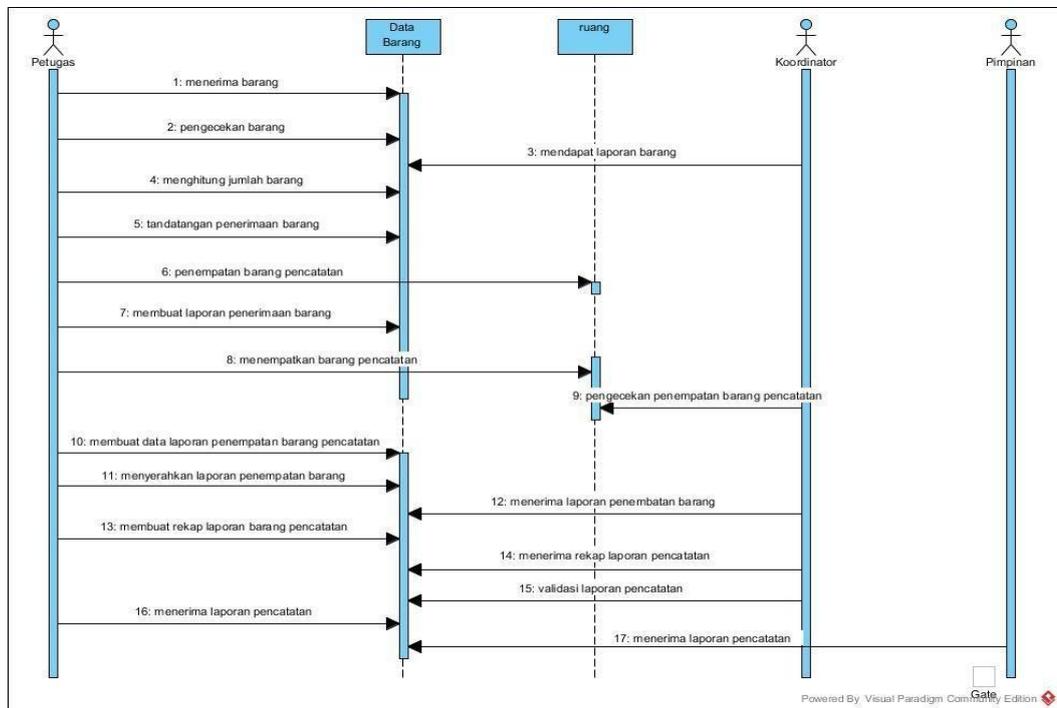
Gambar Activity Diagram Sistem pencatatan

Alur aktivitas yang digambarkan pada *activitydiagram* diatas dimulai dari actor yang memberikan data pencatatan, kemudian petugas melakukan pendataan pencatatan dan melakukan pengecekan data inventaris, selanjutnya petugas akan melakukan pencocokan data inventaris diikuti oleh *actor* yang akan melakukan pencocokan data inventaris dengan barang yang ada (menghitung jumlah dan jenis barang). Setelah selesai melakukan pendataan inventaris kemudian actor akan membuat laporan data pencatatan dan akan menyerahkannya kembali kepada petugas untuk mengeceknya kembali, setelah selesai dilakukan pengecekan kembali, *actor* menyerahkan laporan pencatatan tersebut kepada petugas. Kemudian Petugas akan menyimpan laporan inventaris tersebut dan memperbanyak laporan inventaris tersebut untuk diserahkan kepada koordinator dan pimpinan.

Sequence Diagram Sistem Berjalan

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan

terhadap waktu. *Sequencediagram* terdiri antar dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).



Gambar Sequence Diagram Sistem Pencatatan

Pada *Sequence Diagram* Sistem Berjalan diatas terdapat 3 (tiga) aktor (*actor, admin,* dan koordinator) dan 3 *lifeline/entitas* (daftar kursus, data pendaftaran, dan pengumuman terima/tolak), kegiatan atau *message* yang terjadi dalam diagram tersebut, antara lain:

1. Menerima barang pencatatan
2. Melakukan pengecekan barang pencatatan
3. Mendapat laporan barang pencatatan
4. Melakukan penghitungan jumlah barang pencatatan
5. Tandatangan penerimaan barang pencatatan
6. Melakukan penempatan barang pencatatan
7. Membuat laporan penerimaan barang pencatatan
8. Melakukan penempatan barang pencatatan
9. Pengecekan penempatan barang pencatatan
10. Membuat data laporan penempatan barang pencatatan
11. Menyerahkan data laporan penempatan barang pencatatan
12. Menerima laporan data penempatan barang pencatatan
13. Membuat rekap laporan data barang pencatatan
14. Menerima rekap laporan data barang pencatatan
15. Validasi laporan data barang pencatatan
16. Menerima laporan data barang pencatatan
17. Menerima laporan data barang pencatatan

Permasalahan yang Dihadapi

Pada sistem informasi pencatatan yang berjalan saat ini terdapat beberapa masalah yang apabila tidak diatasi dengan baik dapat mengganggu kegiatan praktek kuliah kerja,

kegiatan laboratorium komputer pada Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, dan dapat berdampak pada kualitas pelayanan dan kepuasan pengguna, masalah yang dihadapi adalah *stakeholder* kesulitan dalam mengetahui peralatan laboratorium komputer yang berfungsi dengan baik atau kurang baik.

Masalah yang kedua adalah kesulitan dalam hal pendataan atau perawatan peralatan laboratorium, peralatan yang disimpan atau ditempatkan pada laboratorium komputer selama ini hanya dilihat dari kondisi fisik, sehingga ketika pemakai laboratorium tersebut akan mempergunakan yang ada sering terjadi *error* atau rusak.

Alternatif Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil *observasi* dan pengamatan yang dilakukan pada bagian Pendaftaran kursus, penulis menemukan beberapa kendala dan masalah yang terjadi, oleh karena itu, penulis memberikan alternatif yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah tersebut, diantaranya:

1. Merancang dengan menggunakan fasilitas *database* pada *Microsoft office* untuk memajemen data-data kursus sehingga *stakeholder* dapat mengetahui laporan kursus pada periode waktu tertentu. Namun sistem ini membutuhkan kemampuan khusus pada admin agar dapat menghasilkan laporan sesuai yang diminta *stakeholder*.
2. Merancang sistem inventaris yang terkomputerisasi yang mampu untuk mendukung proses pendataan barang pencatatan pada laboratorium komputer Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Unika Atma Jaya Jakarta. Sistem ini dimulai dari pendataan barang sampai pada laporan barang pencatatan, membuat daftar kode pencatatan, kode penempatan, kode ruang, dan spesifikasi barang sehingga memudahkan petugas dalam melakukan inventarisasi barang. Hasil dari sistem ini akan berupa laporan data pencatatan secara *update* dalam bentuk tabel (*pdf*) sehingga memudahkan manajemen dalam mengambil keputusan yang optimal untuk pengembangan selanjutnya.
3. Berdasarkan kedua alternatif tersebut, maka penulis merekomendasikan solusi yang kedua. Hal ini berdasarkan kelebihan dan kekurangan masing-masing solusi yang diusulkan.

RANCANGAN SISTEM YANG DIUSULKAN

Usulan Prosedur Yang Baru

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan oleh penulis dari permasalahan yang ada pada Sekretariat Kursus Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Unika Atma Jaya Jakarta maka penulis dapat mengusulkan prosedur yang baru, prosedur baru yang diusulkan bertujuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan prosedur yang berjalan. Perancangan sistem baru ini diharapkan dapat mempermudah penanggungjawab laboratorium untuk mengetahui data pencatatan yang dimiliki, menyajikan laporan data pencatatan tepat waktu sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan cepat, dan dapat mempermudah dalam proses *backup* data.

Prosedur usulan sistem informasi pencatatan ini dapat digambarkan pada tabel di bawah ini:

Tabel Analisa Data Sistem Usulan

No	Aktivitas	Pelaksanaan	Waktu/ Per unit	Dokumen	Keterangan
1.	Pengecekan barang laboratorium	Pengecekan data barang dapat dilihat dari data base pembelian barang	1-2 menit	database	Diinput langsung pada sistem
2.	Pendataan barang – barang laboratorium	Pendataan barang dapat dilakukan dengan efektif dan efisien	1-2 menit	database	Diinput langsung pada sistem
3.	Mutasi barang - barang laboratorium	Mutasi barang dapat dilakukan dengan efektif dan efisien	5 menit	Berdasarkan barang yang akan dimutasi	Diinput langsung pada sistem
4.	Pengembalian/penghapusan barang – barang laboratorium	Pengembalian/penghapusan barang dapat dilakukan dengan efektif dan efisien	5 menit	Berdasarkan barang yang akan dikembalikan	Diinput langsung pada sistem

Diagram Rancangan Sistem

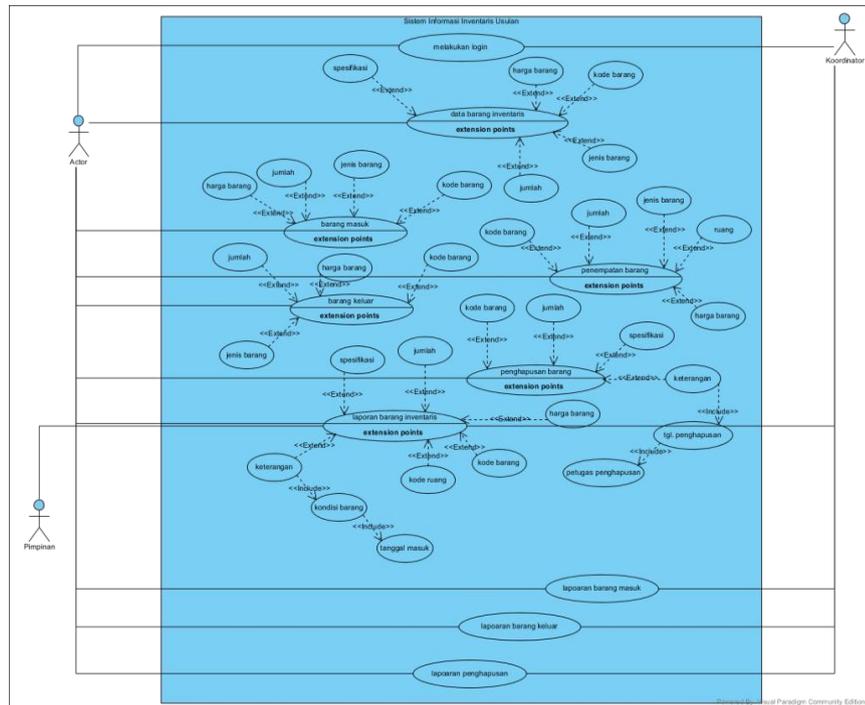
Rancangan Fungsional (*Functional Design*)

Rancangan fungsional bertujuan untuk mengkomunikasikan rancangan sistem kepada *actor*, dengan menggunakan *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*, rancangan-rancangan tersebut dibuat seperti pada gambar dibawah ini;

Use Case Diagram Usulan

Dalam *use casediagram* usulan yang telah dirancang digambarkan proses tatalaksana sistem informasi pencatatan yang akan berjalan dan akan diimplementasikan dalam aplikasi yang akan dibuat.

Dalam sistem informasi pencatatan dapat digambarkan dalam struktur dibawah ini (gambar 4.1):



Gambar Use Case Diagram Usulan

Pada *Use Case Diagram* Sistem Usulan (gambar 4.1), terdapat 1 (satu) sistem dan 3 (tiga) aktor dengan fungsionalitas masing-masing sebagai berikut:

- a) Actor/Petugas melakukan pendataan barang pencatatan dan memberikan kode menurut jenis pencatatan apakah itu inventaris komputer, ruangan, bangunan/lantai, infocus/LCD atau peralatan laboratorium lainnya.
- b) Kepala Laboratorium Komputer memberikan kode pencatatan untuk jenis inventaris yang akan dimutasi. Kepala Laboratorium Komputer akan mendapatkan laporan mengenai data barang yang telah dimutasi.
- c) Pimpinan mendapatkan laporan mengenai data-data pencatatan Laboratorium Komputer.

Berikut ini adalah tahapan untuk menyusun sistem informasi pencatatan laboratorium komputer berbasis *web*:

- 1) Langkah pertama dalam menerapkan sistem informasi pencatatan laboratorium komputer berbasis *web* adalah:
 - (a) Membuat tabel data barang pencatatan yang ada pada laboratorium komputer fakultas ekonomi.
 - (b) Membuat kode barang pencatatan dengan memberikan kode khusus pada barang-barang yang ada pada laboratorium komputer sesuai jenis barang.
 - (c) Mengelompokkan barang pencatatan yang ada sesuai dengan kondisi barang inventaris untuk proses acuan perawatan pencatatan.
- 2) Membuat perancangan *database* barang pencatatan laboratorium komputer sesuai dengan tabel data yang sudah dibuat.
- 3) Membuat perancangan *user interface* untuk mempermudah *user* berinteraksi dengan *database*.
- 4) Membuat perancangan aplikasi dengan perancangan program sesuai dengan *database*

dan *user interface* yang dibuat.

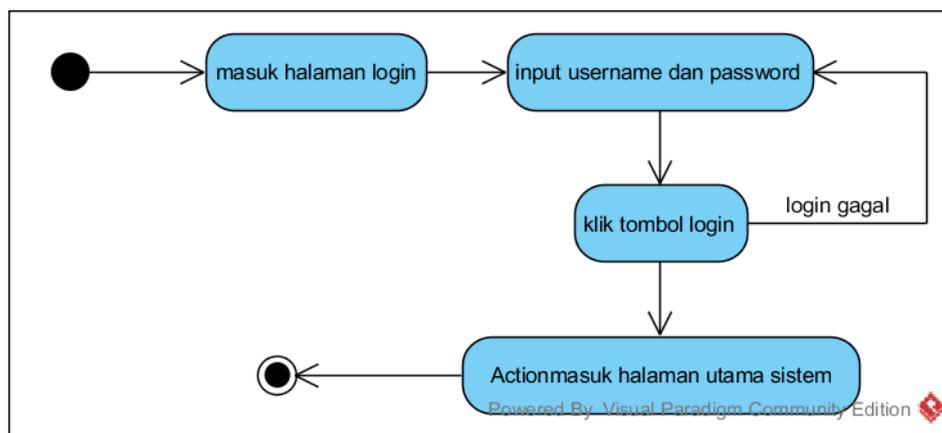
Petugas melakukan pendataan barang pencatatan dan memberikan kode menurut jenis pencatatan apakah itu pencatatan komputer, peralatan, bangunan, ruang, dan juga kode ruang dimana pencatatan tersebut disimpan, dari proses pendataan ini mendapatkan empat *database* yang digunakan sebagai penyimpanan data-data yang sudah dimasukkan yaitu data komputer, data ruang, data gedung atau bangunan, data peralatan. Setelah pendataan pencatatan maka petugas akan mendapatkan laporan mengenai data pencatatan yang telah diinputkan.

Activity Diagram Usulan

Activity Diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana alur itu berakhir, *Activity Diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

a. Activity Diagram Login

Pada *activity diagram login* menggambarkan aktivitas dalam melakukan *login* atau masuk kedalam sistem informasi yang dipergunakan admin untuk mengelola sistem informasi yang dibuat.



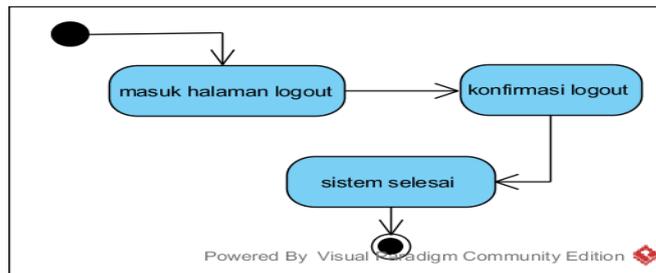
Gambar Activity Diagram Login

Pada *activity diagram login* diatas terdapat:

1. 1 (satu) Initial Node
2. 4 (empat) Action, meliputi:
 - a) Masuk halaman *login*
 - b) Input *username dan password*
 - c) Klik tombol *login*
 - d) Masuk kehalaman utama sistem
3. 1 (satu) Activity Final Node

b. Activity Diagram Logout Sistem

Activity diagram logout menggambarkan proses keluar dari sistem informasi yang dilakukan admin untuk mengakhiri/keluar dari sistem informasi setelah selesai mengelola sistem.



Gambar Activity Diagram Logout Sistem

Pada *ActivityDiagram Logout* gambar 4.3, terdapat:

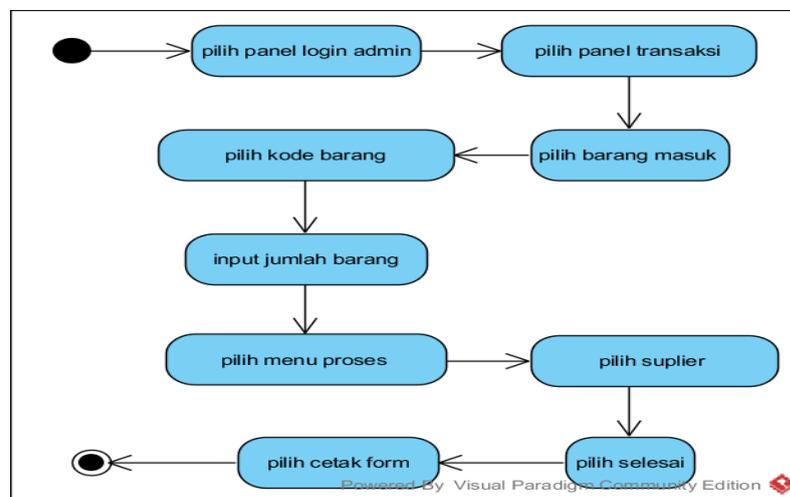
1. 1 (satu) *InitialNode*
2. 3 (tiga) *Action*, meliputi:
 - a) *Masuk halaman logout*
 - b) *Konfirmasi logout*
 - c) *Sistem selesai*
3. 1 (satu) *ActivityFinalNode*

c. *Activity Diagram* Barang Masuk

Activity diagram barang masuk menggambarkan proses barang masuk yang terjadi pada sistem informasi yang dibuat.

Pada *ActivityDiagram* Barang Masuk, terdapat:

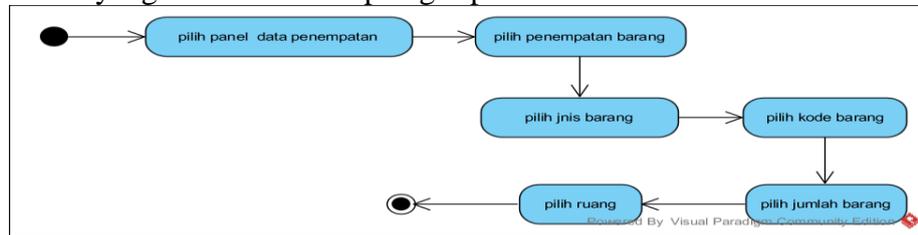
1. 1 (satu) *InitialNode*
2. 9 (sembilan) *Action*, meliputi:
 - a) *Masuk halaman login*
 - b) *Pilih panel transaksi*
 - c) *Pilih barang masuk*
 - d) *Pilih kode barang*
 - e) *Input jumlah barang*
 - f) *Pilih menu proses*
 - g) *Pilih supplier*
 - h) *Pilih selesai*
 - i) *Pilih cetak form*
3. 1 (satu) *ActivityFinalNode*



Gambar Activity Diagram Barang Masuk

d. *Activity Diagram* Penempatan Barang

Activity diagram penempatan menggambarkan proses penempatan barang pencatatan yang dilakukan oleh petugas pencatatan.



Gambar *Activity Diagram* Penempatan Barang

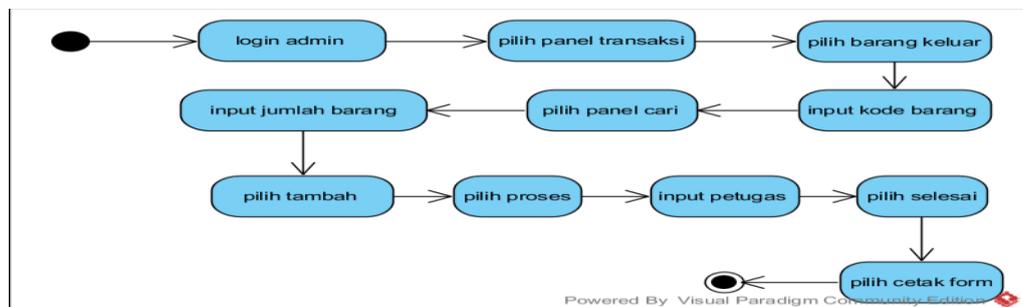
Pada *ActivityDiagram* Penempatan Barang, terdapat:

1. 1 (satu) *InitialNode*
2. 6 (enam) *Action*, meliputi:
 - a) Masukhalamanlogin
 - b) Pilih panel data penempatan
 - c) Pilih penempatan barang
 - d) Pilih kode barang
 - e) Input jumlah barang
 - f) Pilih ruang
3. 1 (satu) *ActivityFinalNode*

Petugas akan memberikan kode pencatatan yang dimiliki. Kemudian Kepala Laboratorium Komputer akan memberikan data-data inventaris untuk jenis pencatatan yang akan ditempatkan atau dimutasi. Dari proses ini akan mendapatkan data-data pencatatan dari *database* penyimpanan data pencatatan. Jika terjadi penempatan atau mutasi barang maka petugas akan melakukan cek barang apakah barang tersebut ada atau tidak, jika barang tersebut sesuai dengan *database* maka petugas akan memberikan data-data pencatatan yang akan ditempatkan atau dimutasi tetapi apabila tidak sesuai dengan *database* yang ada maka proses akan berhenti dan tidak ada proses penempatan atau mutasi.

e. *Activity Diagram*Barang Keluar

Activity diagram barang keluar menggambarkan proses terjadinya barang keluar yang dilakukan oleh admin dalam sistem informasi.



Gambar *Activity Diagram* Barang Keluar

Pada *Activity Diagram* Barang Keluar, terdapat:

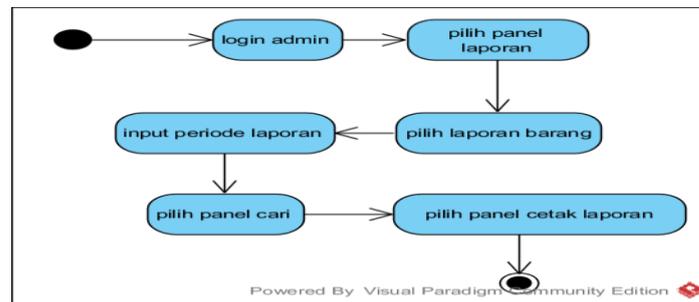
1. 1 (satu) *InitialNode*

2. 11 (sebelas) *Action*, meliputi:
 - a) Masukhalamanlogin
 - b) Pilih panel transaksi
 - c) Pilih barang keluar
 - d) Pilih kode barang
 - e) Input jumlah barang
 - f) Pilih tambah
 - g) Pilih menu proses
 - h) Pilih supplier
 - i) Input petugas
 - j) Pilih selesai
 - k) Pilih cetak form
3. 1 (satu) *ActivityFinalNode*

f. *Activity Diagram* Laporan Barang

Activity Diagram Laporan Barang menggambarkan proses yang terjadi dalam membuat laporan data barang pencatatan.

Petugas memberikan data pencatatan kedalam proses laporan yang kemudian akan diberikan kepada pimpinan sebagai laporan data pencatatan untuk setiap bulannya.



Gambar Activity DiagramLaporan Barang

Pada *Activity Diagram* Penempatan Barang, terdapat:

1. 1 (satu) *InitialNode*
2. 6 (enam) *Action*, meliputi:
 - a) Masukhalamanlogin
 - b) Pilih panel laporan
 - c) Pilih laporan barang
 - d) Input periode laporan
 - e) Pilih panel cari
 - f) Pilih cetak laporan
3. 1 (satu) *ActivityFinalNode*

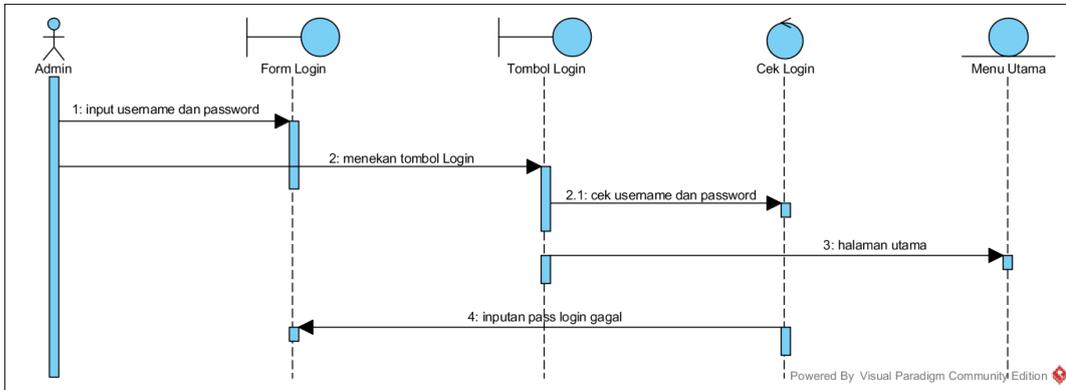
Behavioral Design

Behavioral Design merupakan rancangan yang berhubungan dengan interaksi *actor* dengan komputer, rancangan ini menggunakan *Sequence Diagram* dan *Statechart Diagram* untuk menggambarkan bagaimana proses kerja sistem aplikasi yang dibuat.

Sequence Diagram Usulan

SequenceDiagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah skenario, *Diagram* ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* yang diletakkan diantara obyek-obyek di dalam *use case*;

a. Sequence Diagram Login

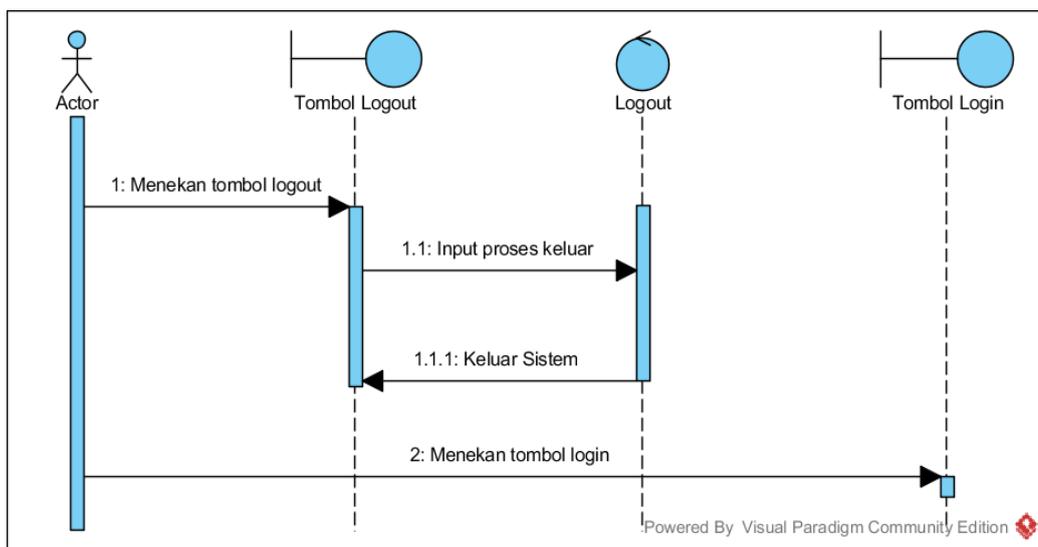


Gambar Sequence Diagram Login

Pada *Sequence Diagram* gambar 4.8, terdapat 1 (satu) aktor (admin), 3 (tiga) *Boundary Lifeline* (*form login*, *tombol login*, terdapat 1 (satu) *Boundary Lifeline* (*cek login*), terdapat 1(satu) menu utama), Kegiatan atau *message* yang terjadi dalam diagram tersebut, antara lain:

- 1) *Input username dan password*
- 2) *Menekan tombol login*
- 3) *Check username dan password*
- 4) *Kirim status*
- 5) *Ke halaman utama*
- 6) *Tampilkan pesan gagal login*

b. Sequence Diagram Logout Sistem

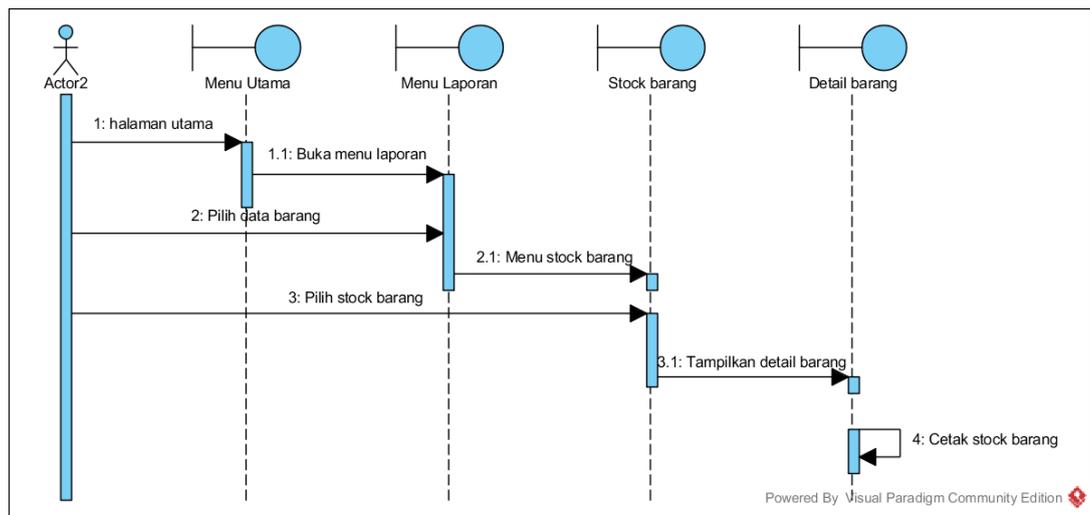


Gambar Sequence Diagram Logout Sistem

Pada *Sequence Diagram* gambar 4.9, terdapat 1 (satu) aktor (*Admin*), 2 (dua) *Boundary Lifeline* (tombol *logout*, tombol *login*), 1 (satu) *Control Lifeline* (*logout*). Kegiatan atau message yang terjadi dalam diagram tersebut, antara lain:

- 1) Menekan tombol *logout*
- 2) Input tombol keluar
- 3) Keluar sistem
- 4) Menekan tombol login

c. *Sequence Diagram* Laporan Stock barang



Gambar Sequence Diagram Laporan Stock Barang

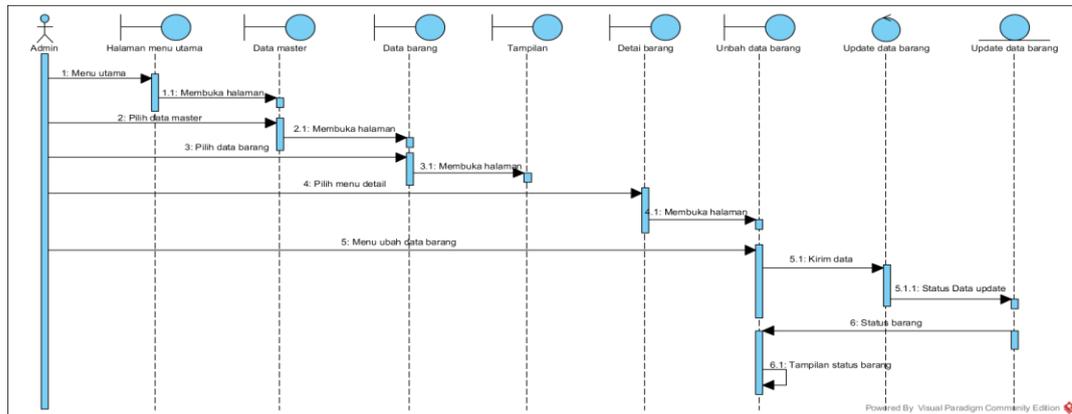
Pada *Sequence Diagram* Laporan Stock Barang gambar 4.10, terdapat 1 (satu) aktor (*admin*), 4 (empat) *Boundary Lifeline* (*halaman utama*, *menu laporan*, *stock barang*, *detail barang*), Kegiatan atau *message* yang terjadi dalam diagram tersebut, antara lain:

- 1) Pilih halaman utama
- 2) Pilih menu laporan
- 3) Pilih data barang
- 4) Pilih menu stock barang
- 5) Pilih menu stock barang
- 6) Menu tampilan detail barang
- 7) Cetak laporan

d. *Sequence Diagram* Ubah Data Barang

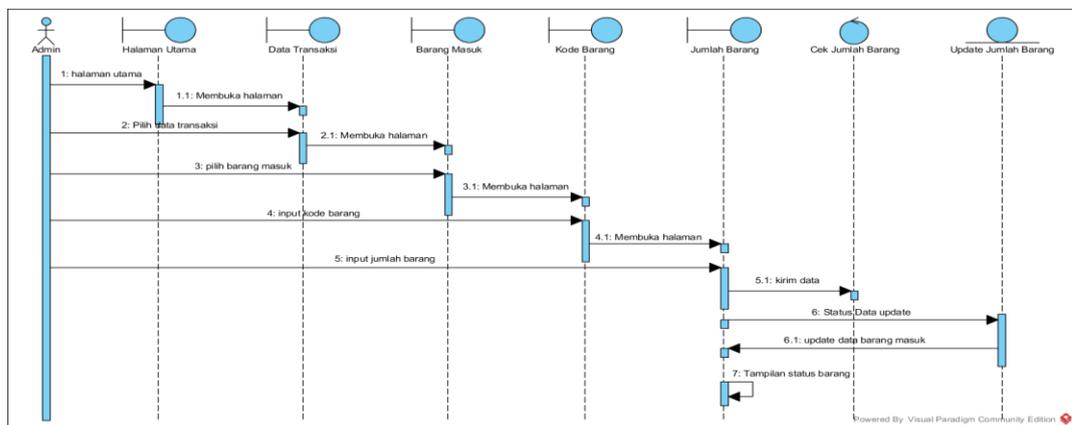
Pada *Sequence Diagram* Laporan Stock Barang gambar 4.11, terdapat 1 (satu) aktor (*admin*), 6 (enam) *Boundary Lifeline* (*halaman utama*, *menu laporan*, *stock barang*, *detail barang*), Kegiatan atau *message* yang terjadi dalam diagram tersebut, antara lain:

- a) Pilih halaman utama
- b) Pilih menu laporan
- c) Pilih data barang
- d) Pilih menu stock barang
- e) Pilih menu stock barang
- f) Menu tampilan detail barang
- g) Cetak laporan



Gambar Sequence Diagram Laporan Stock Barang

e. *Sequence Diagram* Barang Masuk

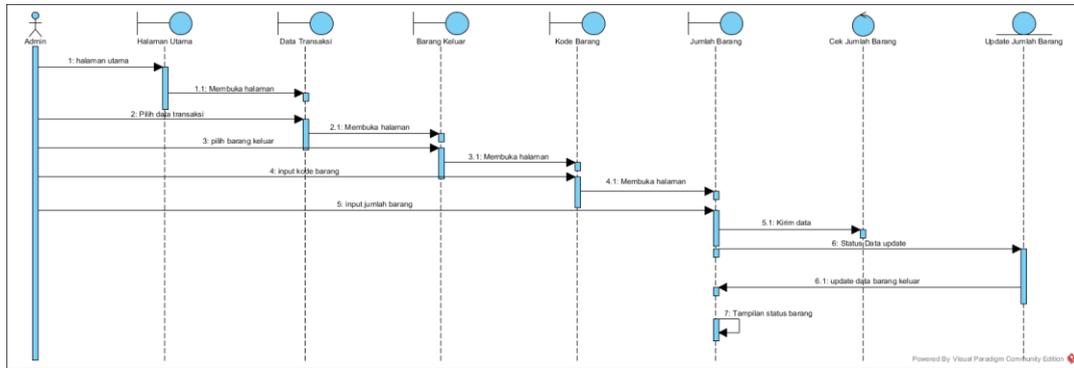


Gambar Sequence Diagram Barang Masuk

Pada *Sequence Diagram* Barang Masuk gambar 4.12, terdapat 1 (satu) aktor (admin), 5 (lima) *Boundary Lifeline* (halaman utama, data transaksi, barang masuk, kode barang, jumlah barang), *Control Lifeline* (cek jumlah barang) *BoundaryLifeline* (Update jumlah barang). Kegiatan atau *message* yang terjadi dalam diagram tersebut, antara lain:

- Pilih halaman utama
- Membuka halaman
- Pilih menu transaksi
- Membuka halaman
- Pilih barang masuk
- Membuka halaman
- Input kode barang
- Membuka halaman
- Input jumlah barang
- Kirim data
- Status data update
- Update data barang masuk
- Tampilan barang masuk

f. *SequenceDiagram* Barang Keluar

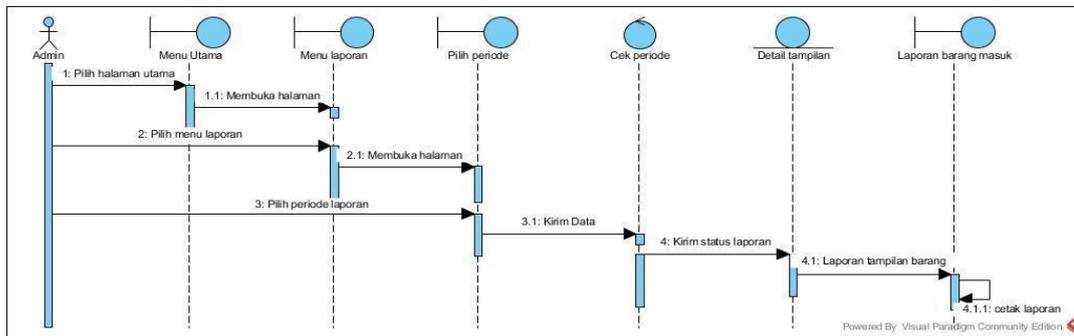


Gambar Sequence Diagram Barang Keluar

Pada *Sequence Diagram* Barang Keluar gambar 4.13, terdapat 1 (satu) aktor (admin), 5 (lima) *Boundary Lifeline* (halaman utama, data transaksi, barang keluar, kode barang, jumlah barang), *Control Lifeline* (cek jumlah barang) *BoundaryLifeline* (Update jumlah barang). Kegiatan atau *message* yang terjadi dalam diagram tersebut, antara lain:

- a) Pilih halaman utama
- b) Membuka halaman
- c) Pilih menu transaksi
- d) Membuka halaman
- e) Pilih barang keluar
- f) Membuka halaman
- g) Input jumlah barang
- h) Kirim data
- i) Status data update
- j) Update data barang keluar
- k) Tampilan status barang

g. *SequenceDiagram*Laporan Barang Masuk



Gambar Sequence Diagram Laporan Barang Masuk

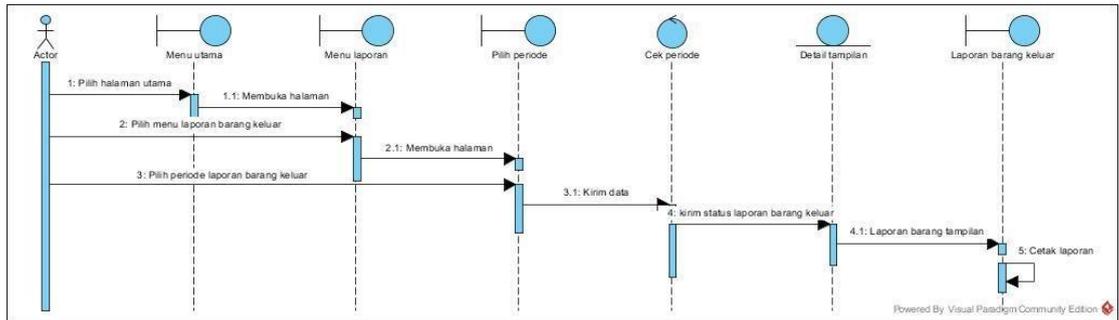
Pada *Sequence Diagram* Barang Keluar gambar 4.14, terdapat 1 (satu) aktor (admin), 4 (empat) *Boundary Lifeline* (halaman utama, Menu laporan, Pilih periode, Laporan barang masuk), *Control Lifeline* (cek periode) *Boundary Lifeline* (Data tampilan).

Kegiatan atau *message* yang terjadi dalam diagram tersebut, antara lain:

- a) Pilih halaman utama

- b) Membuka halaman
- c) Membuka laporan
- d) Membuka halaman
- e) Pilih periode laporan
- f) Kirim data
- g) Kirim status laporan
- h) Laporan tampilan barang
- i) Cetak laporan

h. Sequence Diagram Laporan Barang Keluar



Gambar Sequence Diagram Laporan Barang Keluar

Pada Sequence Diagram Barang Keluar gambar 4.15, terdapat 1 (satu) aktor (admin), 4 (empat) Boundary Lifeline (menu utama, menu laporan, pilih periode, laporan barang keluar), Control Lifeline (cek periode) Boundary Lifeline (data tampilan). Kegiatan atau message yang terjadi dalam diagram tersebut, antara lain:

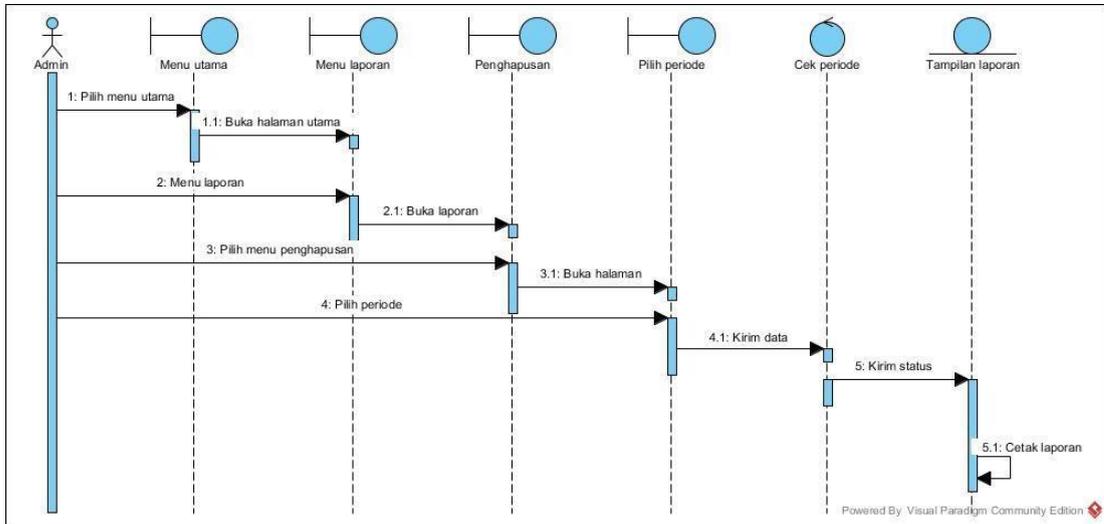
- a) Pilih halaman utama
- b) Membuka halaman
- c) Pilih menu laporan barang keluar
- d) Membuka halaman
- e) Pilih periode laporan keluar
- f) kirim data
- g) Kirim status laporan keluar
- h) Laporan barang tampilan
- i) Cek laporan

h. Sequence Diagram Laporan Barang Penghapusan

Pada Sequence Diagram Barang Keluar terdapat 1 (satu) aktor (admin), 4 (empat) Boundary Lifeline (menu utama, menu laporan, penghapusan, pilih periode), Control Lifeline (cek periode) Boundary Lifeline (tampilan laporan). Kegiatan atau message yang terjadi dalam diagram tersebut, antara lain:

- a) Pilih menu utama
- b) Buka halaman utama
- c) Menu laporan
- d) Buka laporan
- e) Pilih menu penghapusan
- f) Buka halaman
- g) Pilih periode
- h) Kirim data

- i) Kirim status
- j) Cetak laporan



Gambar Sequence Diagram Laporan Penghapusan

Basis Data

Perancangan Basis Data pada sistem informasi inventaris diperlukan *database* yang meliputi beberapa tabel seperti berikut:

Tabel Tabel Data Base

No	Tabel	Kegunaan
1	<i>User</i>	Untuk menyimpan data <i>user</i>
2	t_level	Untuk menyimpan data level
3	g_gedung	Untuk menyimpan data gedung
4	t_ruang	Untuk menyimpan data ruang
5	t_pemasok	Untuk menyimpan data pemasok
6	t_barang	Untuk menyimpan data barang
7	t_merk	Untuk menyimpan data merk
8	t_asal	Untuk menyimpan data asal barang
9	t_penempatan	Untuk menyimpan data penempatan barang
10	t_perbaikan	Untuk menyimpan data perbaikan barang
11	t_penghapusan	Untuk menyimpan data penghapusan barang
12	t_peminjaman	Untuk menyimpan data peminjaman barang

Perancangan Input

Rancangan *input* disusun untuk memperjelas dan mempermudah pengolahan data dan diperlukan suatu antarmuka untuk memasukkan data kedalam sistem komputer dan

akan disimpan di masing-masing *database*.

- 1) *Login*; Sebelum masuk ke menu utama kita ketikkan *user* dan *password* untuk *login* dahulu, tampilan ini juga meliputi perancangan pendaftaran *user* baru, sebagai *user* penanggungjawab laboratorium (operator).
- 2) *Input Data Ruang*; *Input* data ruang digunakan untuk memasukkan data ruangan yang ada, dalam perancangan input data ruang hanya akan bisa diakses oleh *user* penanggungjawab laboratorium (operator).
- 3) *Input Data Barang*; *Input* data barang digunakan untuk memasukkan data barang yang ada maupun data barang baru, dalam perancangan *input* data barang hanya akan bisa diakses oleh *user* penanggungjawab laboratorium (operator).

Perancangan Output

Perancangan *output* meliputi rancangan dari bentuk laporan yang akan digunakan untuk mencetak laporan yang nantinya ditujukan kepada pengguna sistem ini:

- 1) Data Barang dan Ruang; Menu ini berisi semua data barang dan data ruang yang telah dimasukkan ke dalam sistem.
- 2) Daftar Laporan Ruang; Daftar laporan pencatatan barang yang ada pada rancangan program.
- 3) Daftar Laporan Barang; Daftar laporan pencatatan barang yang ada pada rancangan program.

Perancangan Database Pencatatan

Setelah dilakukan analisa dimulailah menyusun basis data sesuai dengan data yang didapat dari proses manual. Dalam perancangan basis data ini, dibuatlah tabel dengan perincian sebagai berikut:

Keterangan:

PK = *Primary Key* FK = *Foreign Key*

Tabel User

Fungsi: Untuk menyimpan data *user*

Nama Field	Tipe Data	Extra	Keterangan
<i>Username</i>	Varchar (25)	Auto	Primary Key
<i>Password</i>	Varchar (50)		
Nama	Varchar (25)		
Level	Varchar (6)		Foreign Key
Status	Varchar (5)		

Tabel Level

Fungsi: Untuk menyimpan data level

Nama Field	Tipe Data	Extra	Keterangan
Id_level	Varchar (6)	Auto	Primary Key
Nama_level	Varchar (30)		

Tabel Gedung

Fungsi: Untuk menyimpan data gedung

Nama Field	Tipe Data	Extra	Keterangan
Id_gedung	Varchar (6)	Auto	Primary Key
Gedung	Varchar (40)		

Tabel Ruang

Fungsi: Untuk menyimpan data ruang

Nama Field	Tipe Data	Extra	Keterangan
Id_ruang	Varchar (6)	Auto	Primary Key
Nama_ruang	Varchar (50)		
Gedung	Varchar (40)		Foreign Key
Lantai	Int (1)		

Tabel Pemasok

Fungsi: Untuk menyimpan data pemasok

Nama Field	Tipe Data	Extra	Keterangan
Id_pemasok	Varchar (4)	Auto	Primary Key
Nama_pemasok	Varchar (100)		
Alamat	Text		
No_telp	Int (14)		

Tabel Barang

Fungsi: Untuk menyimpan data barang-barang

Nama Field	Tipe Data	Extra	Keterangan
Kode_register	Varchar (18)	Auto	Primary Key
<i>Username</i>	Varchar (25)		Foreign Key
Nama_barang	Varchar (100)		
Merk	Varchar (100)		Foreign Key
Spesifikasi	Text		
Kelengkapan	Varchar (50)		
Bahan	Varchar (100)		
Asal_barang	Varchar (20)		Foreign Key
Pemasok	Varchar (100)		Foreign Key
Tanggal_masuk	Date		
Satuan_barang	Varchar (4)		

Keadaan_barang	Varchar (16)		
Harga_satuan	Int (9)		
Batas_service	Date		
Status	Varchar (8)		
Keterangan	Text		

Tabel Merk Barang

Fungsi: Untuk menyimpan data merk barang-barang

Nama Field	Tipe Data	Extra	Keterangan
Id_merk	Varchar (6)	Auto	Primary Key
Nama_merk	Varchar (100)		

Tabel Asal Barang

Fungsi: Untuk menyimpan data asal barang-barang

Nama Field	Tipe Data	Extra	Keterangan
Id_asal	Varchar (4)	Auto	Primary Key
Asal	Varchar (20)		

Tabel Penempatan Barang

Fungsi: Untuk menyimpan data penempatan barang-barang

Nama Field	Tipe Data	Extra	Keterangan
Id_penempatan	Varchar (4)	Auto	Primary Key
Tgl_penempatan	Date		
Petugas_penempatan	Varchar (25)		
Kode_register	Varchar (20)		Foreign Key
Ruang	Varchar (8)		Foreign Key
Tgl_pengarikan	Date		
Petugas_pengarikan	Varchar (30)		

Tabel Perbaikan Barang

Fungsi: Untuk menyimpan data barang-barang perbaikan

Nama Field	Tipe Data	Extra	Keterangan
Id_perbaikan	Varchar (4)	Auto	Primary Key
<i>Username</i>	Varchar (25)		Foreign Key
Id_penempatan	Varchar (4)		Foreign Key

Jenis_kerusakan	Text		
Langkah_perbaikan	Text		
Sifat_perbaikan	Varchar (100)		
Hasil_perbaikan	Varchar (30)		
Tanggal_perbaikan	Date		
Petugas_perbaikan	Varchar (50)		

Tabel Penghapusan Barang

Fungsi: Untuk menyimpan data penghapusan barang-barang

Nama Field	Tipe Data	Extra	Keterangan
Id_penghapusan	Varchar (4)	Auto	Primary Key
Kode_register	Varchar (20)		Foreign Key
Tanggal_penghapusan	Date		
Petugas_penghapusan	Varchar (30)		
Alasan_penghapusan	Text		
Cara_penghapusan	Text		

Tabel Peminjaman Barang

Fungsi: Untuk menyimpan data peminjaman barang-barang

Nama Field	Tipe Data	Extra	Keterangan
Id_peminjam	Varchar (4)	Auto	Primary Key
Kode_register	Varchar (20)		Foreign Key
Tanggal_meminjam	Date		
Petugas_pinjam	Varchar (30)		
Tanggal_kembali	Date		
Lama_peminjaman	Int (4)		
Peminjam	Varchar (50)		
Keperluan	Text		

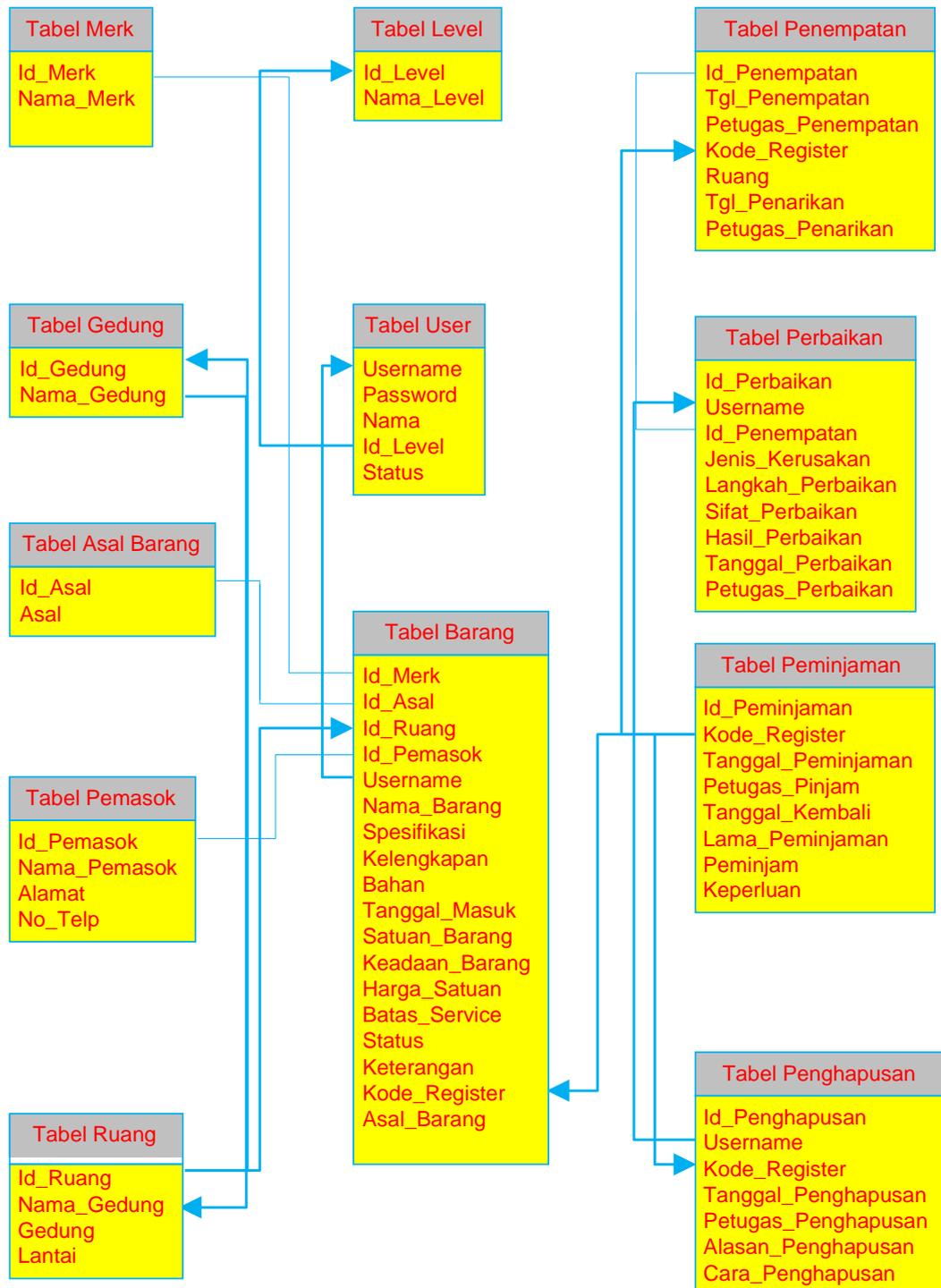
Tabel Relasi

Relasi adalah hubungan antara tabel yang mempresentasikan hubungan antar objek di dunia nyata, Relasi merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan lainnya yang mempresentasikan hubungan antar objek di dunia nyata dan berfungsi untuk mengatur operasi suatu *database* (Febrian DwiPani, 2011).

Jenis Relasi merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan tabel yang

lainnya, yang berfungsi untuk mengatur operasi suatu *database* (Decky Noviar, 2008), pengertian relasi *database* adalah hubungan yang terjadi pada suatu tabel/file dengan tabel/file lainnya yang saling berinteraksi dan bersinergi satu dengan lainnya (John Friadi, 2012).

Berikut ini gambar tabel relasi *database* inventaris laboratorium komputer, tabel ini menunjukkan alur hubungan relasi antar tabel, gambar dibawah ini:



Gambar Relasi *Database* Pencatatan

Kamus Data

Kamus Data adalah suatu daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi yang tetap dan sesuai dengan sistem, sehingga *user* dan analis sistem mempunyai pengertian yang sama tentang *input*, *output*, dan komponen data *store*, pembentukan Kamus Data didasarkan atas alur data yang terdapat pada DFD. Alur data pada DFD ini bersifat global, dalam arti hanya menunjukkan nama alur datanya tanpa menunjukkan struktur dari alur data itu, untuk menunjukkan struktur dari alur data secara terinci maka dibentuklah kamus data yang didasarkan pada alur data di dalam DFD (Tata Sutabri, 2011).

Kamus data adalah suatu alat untuk menjelaskan elemen DFD: entitas eksternal, data tersimpan, dan aliran data, elemen data dan struktur data.

1. DD Aliran Data

a) Aliran Data: Pendataan Pencatatan

Sumber data: entitas eksternal adalah bagian petugas Tujuan: proses 2 penempatan dan pemutasian

Proses 3 pelaporan

b) Aliran Data: Penempatan dan Pemutasian Pencatatan

Sumber data: untuk penempatan dan mutasi data ruang (data ruang) untuk penempatan dan mutasi data peralatan (data peralatan) untuk penempatan dan mutasi data gedung (data gedung) untuk penempatan dan mutasi data komputer (data komputer) untuk penempatan dan mutasi mutasi data inventaris (data Pencatatan)

Tujuan: Proses 3 pelaporan

c) Aliran Data: Pelaporan

Sumber data: data penempatan dan mutasi, data Pencatatan Tujuan: Proses 3 pelaporan

2. DD Bagi Data Tersimpan

a) Penyimpanan data: Pencatatan

Rincian isi: kode inventaris, nama pencatatan

Proses yang menggunakan: 2 (penempatan dan pemutasian) 3 (pelaporan) Elemen data: Kode pencatatan Deskripsi: Kode 5 huruf, 1 huruf pertama adalah alphabetic, sedangkan 4 huruf terakhir adalah angka 0000-9999

b) Penyimpanan data : Peralatan

Rincian isi: kode barang, kode pencatatan, kode letak, nama, merk, asal, status, keadaan, bahan, satuan, ukuran, tahun, jumlah, harga, keterangan Proses yang menggunakan: 1 (pendataan) 2 (penempatan dan pemutasian) Elemen data: Kode barang

Deskripsi: kode 5 huruf, 1 huruf pertama dan 1 huruf terakhir adalah alphabetic, sedangkan 3 huruf tengah adalah angka 000-999

c) Penyimpanan data: Komputer

Rincian isi: kode komputer, kode inventaris, kode letak, asal, status, tahun, harga, penggunaan, keterangan

Proses yang menggunakan: 1 (pendataan) 2 (penempatan dan pemutasian) Elemen data: Kode Komputer

Deskripsi: kode 5 huruf, 1 huruf pertama dan 1 huruf terakhir adalah alphabetic, sedangkan 3 huruf tengah adalah angka 000-999

d) Penyimpanan data: Gedung

Rincian isi: kode gedung, kode pencatatan, kode letak, asal, status, keadaan, tahun, luas, harga, konstruksi, keterangan

- Proses yang menggunakan: 1 (pendataan)2 (penempatan dan pemutasian) Elemen data: kode gedung
 Deskripsi: kode 5 huruf, 1 huruf pertama dan 1 huruf terakhir adalah alphabetic, sedangkan 3 huruf tengah adalahangka 000-999
- e) Penyimpanan data: Ruang
 Rincian isi: Kode letak, kode inventaris, namaletak, stok Proses yang menggunakan: 1 (pendataan)2 (pemutasian)
 Elemen data: kode ruang, deskripsi: kode 5 huruf, 1 huruf pertama adalah alphabetic, sedangkan 4 huruferakhir adalah angka 0000-9999
- f) Penyimpanan data: Penempatan dan Mutasi
 Rincian isi: jenis penempatan dan mutasi, kode inventaris, kode letak (lama), kode letak (baru), kode barang, kode mesin, nama, tanggal, jumlah barang/mesin, jumlah mutasi, keterangan. Proses yang menggunakan: 2 (penempatan, pemutasian) 3 (pelaporan)Elemen data: jenis penempatan dan mutasi
- g) Deskripsi: jenis 6 huruf adalah alphabetic

PENUTUP

Dari hasil analisis yang penulis lakukan bahwa sistem yang sedang berjalan dari proses pendataan sampai dengan pencatatan data barang laboratorium komputer masih membutuhkan waktu yang kurang efektif dan proses yang panjang. Sedangkan sistem yang diusulkan dari proses pendataan sampai pada pencatatan data barang laboratorium komputer hanya membutuhkan waktu yang efektif dan tidak berulang, jadi sistem yang diusulkan lebih baik dan efisien dibandingkan dengan sistem yang sedang berjalan. Dengan adanya sistem pencatatan ini maka barang-barang yang dilaboratorium dapat dilakukan dengan cepat dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi*, Penerbit Andi Yogyakarta, Yogyakarta: 2002.
- Adisaputro, Anggarini. 2007. *Anggaran Bisnis Analisa, Perencanaan, dan Pengendalian Laba*. Penerbit UPP STIM YKPN: Yogyakarta.
- Awaludin, M. (2014). Penerapan Metode Ucd (User Centered Design) Sistem Informasi Penggajian Karyawan Berbasis Web Pada Koperasi Karyawan Air Timur Jakarta (Kopkar-Atj). *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 10(2). <https://doi.org/10.35968/jsi.v10i2.1082>
- Awaludin, M. (2018a). Penerapan Algoritma Rc4 Pada Operasi Xor Untuk Keamanan Pesan Pada Smartphone Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 4(1), 16–22. <https://doi.org/10.35968/jsi.v4i1.71>
- Awaludin, M. (2018b). Penerapan Sistem Piranti Lunak Personal Finance Berbasis Android untuk Peningkatkan Kualitas Ekonomi Individu. *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 3(2), 107–114. <https://doi.org/10.35968/jsi.v3i2.67>
- Wibisono, M. I., & Awaludin, M. (2017). Evaluasi Integrasi Sistem Enterprise Dengan Sap Ecc 6.0 Pada Perusahaan Fmcg. *Prosiding SINTAK 2017*, 237–243.
- Budi Sutedjo Dharma Oetomo (2002), *Perancangan & Pengembangan Sistem Informasi*, Yogyakarta, Andi.

- Gordon B. Davis (1991), *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen Bagian 1*, PT Pustaka Binamas Pressindo, Jakarta: 1991.
- Handoko, T. Hani. 1999. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi 7. BPFE: Yogyakarta.
- Hisyam Wahid Luthfi, dan Berliana Kusuma Riasti (2013), *Sistem Informasi Perawatan Dan Inventaris Laboratorium Pada Smk Negeri 1 Rembang Berbasis Web*, Jurnal Speed, Vol. 3 No. 3 (2011).
- Jogiyanto HM. (1999), *Analisis dan Disain Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Andi Offset, Yogyakarta: 1999.
- Jogianto H.M. (2005), *Sistem Teknologi Informasi*. Andi, Yogyakarta: 2005.
- Meitti Utami, 2013, *Sistem Informasi Inventaris Pada Perum Bulog Divisi Regional Jawa Tengah*, Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro, **sumber:**
eprints.dinus.ac.id/12629/1/jurnal_12796.pdf (diakses pada 17 November 2017)
- Parmin,Wiyanto, Edy Cahyono, Enni Suwarsi, dan Edy Soedjoko, 2011, *Persepsi Guru Tentang Fungsi Laboratorium Dalam Pembelajaran Matematika Dan Ipa*, Seminar Nasional Konservasi Dan Kualitas Pendidikan. Sumber:
http://lib.unnes.ac.id/23406/1/Wiyanto,_Edy_Cahyono,_Enni_Suwarsi,_Edy_Soedjoko_dan_Parmin.pdf (diunduh pada 17 November 2016).
- Rangkuti, F. 2004, *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*, Penerbit Erlangga: Jakarta 2004.
- Sukarso (2005), *Pengertian Dan Fungsi Laboratorium*, Model Pembelajaran, sumber:www.wanmustafa.wordpress.com (diunduh pada 17 November 2016).
- Tata Sutabri, 2005, *Sistem Informasi Manajemen*, Yogyakarta, Andi