

**LAPORAN PENELITIAN
KEBIJAKAN FAKULTAS/JURUSAN/PRODI FT**



**PENERAPAN QR CODE SCANNER PADA SISTEM INFORMASI
INVENTARIS LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FT UNESA**

OLEH:

Naim Rochmawati, S.Kom., M.T.

NIDN. 0003127502

Dr. I Gusti Putu Asto Buditjahjanto, ST., M.T.

NIDN. 0006077107

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
TAHUN 2017**

**HALAMAN PENGESAHAN
PROPOSAL PENELITIAN KEBIJAKAN JURUSAN**

Judul Penelitian : Penerapan QR Code Scanner Pada Sistem Informasi Inventaris
Laboratorium Jurusan Teknik Informatika FT-Unesa.

Kode/Rumpun Bidang Ilmu : 458 / Teknik Informatika

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Naim Rochmawati S.Kom, MT
b. NIDN : 0003127502
c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
d. Program Studi : Jurusan Teknik Informatika
e. Nomor HP : 085851499818
f. Alamat Email : Naim.Rochmawati@gmail.com

Anggota Peneliti I

a. Nama Lengkap : Dr. I Gusti Putu Asto Buditjahjanto, S.T., M.T.
b. NIDN : 0006077107
c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Surabaya

Lama Penelitian : 8 Bulan

Penelitian Tahun ke :

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp 10.000.000,00

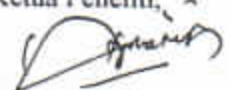
Biaya Tahun Berjalan :

- di usulkan ke DIKTI : -
- data internal PT : Rp. 10.000.000,00
- data institusi lain : -
- mandiri :

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik,

Prof. Dr. Eko Hariadi, M.Pd
NIP. 196004041987011001

Surabaya, 13 Desember 2017

Ketua Peneliti,

Naim Rochmawati, S.Kom, M.T.
NIP. 197512032005012001

Mengetahui
Ketua LPPM

Prof. Dr. Laes Amin Lestari, M.A., M.Pd
NIP. 196102121988032004

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	2
DAFTAR ISI	3
RINGKASAN.....	4
BAB I PENDAHULUAN.....	5
A. Latar Belakang.....	5
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Urgensi Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9
A. Sistem Informasi Manajemen Laboratorium.....	9
B. MySQL.....	10
C. PHP (<i>Hypertext Processor</i>).....	12
D. Aplikasi Web.....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
A. Model Pengembangan Perangkat Lunak.....	17
B. Subjek Penelitian.....	19
C. Modul Aplikasi.....	20
D. Teknologi yang digunakan.....	201
BAB IV HASIL YANG DICAPAI.....	22
A. DIAGRAM ALIR.....	22
B. DATA FLOW DIAGRAM.....	23
C. ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM.....	26
D. IMPLEMENTASI ANTAR MUKA.....	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
A. KESIMPULAN.....	33
B. SARAN.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	36
Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian.....	36
Lampiran 2. Dukungan Sarana Prasarana.....	37
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas.....	38
Lampiran 4. Biodata Ketua dan Anggota Tim Peneliti.....	39

RINGKASAN

Suatu Perguruan Tinggi yang baik dapat terlihat dari tingkat kegiatan yang ada di dalam laboratorium. Fasilitas atau piranti keras di dalam suatu laboratorium sangat mempengaruhi tingkat aktivitas yang ada di dalam laboratorium tersebut. Laboratorium JTIF FT-Unesa memegang peran penting dalam kegiatan akademik di JTIF FT-Unesa. Selain sebagai tempat mahasiswa dalam melakukan praktikum, laboratorium tersebut sebagai wadah penelitian bagi civitas akademik di JTIF. Banyak barang-barang penunjang kegiatan belajar mengajar dan penelitian yang terdapat di dalam laboratorium tersebut. Oleh karena itu, pencatatan terhadap barang-barang tersebut sangat diperlukan.

Pencatatan manual terhadap piranti keras tersebut telah dilakukan selama ini. Pencatatan manual ini memiliki banyak kelemahan. Kelemahan tersebut terdapat dalam hal penyimpanan dan pencarian data. Hal ini terjadi sering disebabkan karena kesalahan yang dilakukan oleh manusia (*human error*). Oleh karena itu, pencatatan yang terkomputerisasi mulai diperhitungkan dalam menanggulangi kelemahan-kelemahan yang ada di dalam pencatatan manual.

Penelitian ini menawarkan sebuah solusi dalam melakukan pencatatan daftar inventaris laboratorium serta peminjaman dan pengembalian aset-aset inventaris laboratorium. Penelitian ini memungkinkan untuk melakukan pemantauan terhadap jumlah, kondisi serta keberadaan dari barang-barang laboratorium. Sistem informasi yang dihasilkan oleh penelitian mampu mempermudah kepala laboratorium, kepala sub-laboratorium, teknisi laboratorium atau pimpinan JTIF dalam memonitor berbagai piranti keras yang ada di dalam laboratorium.

Kata kunci: *sistem informasi inventaris laboratorium, barang laboratorium, manajemen laboratorium, monitoring laboratorium.*

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laboratorium adalah suatu wadah atau tempat gedung, ruang dengan segala macam peralatan yang diperlukan untuk kegiatan ilmiah. Sebagai salah satu jurusan yang ada di Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Jurusan Teknik Informatika (JTIF) juga memiliki beberapa laboratorium untuk mendukung proses belajar mengajar baik bagi mahasiswa maupun bagi pengajar.

Banyak sekali peralatan yang tersimpan di laboratorium untuk mendukung pembelajaran di Jurusan Teknik Informatika. selain alat yang telah tersimpan di laboratorium, masih banyak lagi alat-alat baru yang dimiliki oleh Jurusan Teknik Informatika terutama pembelian alat-alat baru setiap tahun sekali. Semua alat-alat ini baik yang tersimpan di laboratorium maupun yang baru datang dari pembelian ini tentu saja perlu dicatat.

Pencatatan barang dan inventaris selama ini telah dilakukan oleh ketua Laboratorium Jurusan Teknik Informatika. Akan tetapi pencatatan yang dilakukan selama ini sifatnya masih manual. Dengan pencatatan manual saja sebenarnya sudah mencukupi dan diperbolehkan. Akan tetapi, system pencatatan manual ini juga memiliki kelemahan.

Salah satu kelemahan pencatatan inventaris secara manual di laboratorium ini adalah ada kemungkinan buku catatan hilang, sehingga bukti inventaris laboratorium jelas tidak ada. Tentu saja ini akan mengurangi nilai kualitas sebuah laboratorium dan tentu saja ini sangat tidak efektif. Seandainya buku catatan tersebut terinventarisasi dengan baik, tetap saja dibutuhkan tempat untuk menyimpan buku-buku tersebut yang semakin lama akan semakin menumpuk.

Untuk itu diperlukan pemrosesan data yang baik dan benar harus diolah, disimpan, dan disajikan secara terkomputerisasi. Kelebihan dalam pemrosesan data yang terkomputerisasi adalah dapat memproses data yang besar tanpa adanya kesalahan oleh manusia (*human error*) yang diakibatkan oleh pencatatan manual dan efektif dalam hal penyimpanan.

QR code adalah salah satu bentuk perkembangan teknologi yang sekarang banyak dikembangkan. QR code ini adalah pengembangan dari teknologi barcode yang biasa digunakan di supermarket-supermarket. Akan tetapi QR code ini mampu memuat lebih

banyak informasi dibandingkan dengan barcode. Untuk menghasilkan suatu gambar sebagai symbol QR code dibutuhkan QR code generator dan untuk membacanya, diperlukan alat sebagai QR code scannernya.

QR code ini bisa diterapkan untuk inventaris laboratorium Jurusan Teknik Informatika. Setiap barang yang ada dalam laboratorium nanti diharapkan telah ditemplei QR code sebagai label dari setiap barang. Label tersebut berisikan informasi-informasi yang melekat pada barang tersebut. Label setiap barang akan berbeda demikian juga bentuk QR code yang tertempel pada masing-masing barang tersebut. Orang awam akan menemui kesulitan jika ingin membaca informasi yang ada dalam setiap barang jika tanpa menggunakan bantuan suatu alat. Alat tersebut yang dinamakan QR code scanner. Alat yang berupa aplikasi ini akan menjadi salah satu fitur dari sistem informasi inventaris laboratorium yang akan dibuat. Jadi, pengguna dapat mengetahui informasi dari setiap inventaris yang ada di dalam laboratorium dengan membaca QR code inventaris tersebut melalui QR code scanner.

Penelitian ini dilakukan dalam rangka memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ada dalam pencatatan manual yang selama ini dilakukan dalam laboratorium. Kelemahan tersebut akan tertutupi dengan adanya sistem informasi inventaris laboratorium yang ditawarkan dalam penelitian ini. Penelitian ini memungkinkan untuk melakukan pemantauan terhadap jumlah, kondisi serta keberadaan dari barang-barang laboratorium. Dalam penelitian ini, peneliti juga melengkapi sistem tersebut dengan adanya QR code scanner. Aplikasi ini akan membantu pengguna dalam membaca informasi yang ada dalam label barang. Oleh karena itu, peneliti mengusulkan sebuah penelitian mandiri dengan judul **Penerapan QR Code Scanner Pada Sistem Informasi Inventaris Laboratorium Jurusan Teknik Informatika FT-Unesa**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membuat perancangan berupa diagram alir, DFD, ERD untuk mempermudah pembuatan aplikasi inventaris
2. Bagaimana membaca label setiap barang dalam aplikasi QR Code.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

Penerapan *QR code scanner* untuk membaca informasi pada label barang yang berbentuk *QR code*.

D. Urgensi Penelitian

Selama ini pencatatan barang-barang di laboratorium sangat tidak efektif karena masih menggunakan cara manual sehingga masih akan terjadi banyak kesalahan akibat kelalaian manusia yang mungkin salah dalam memasukkan data secara manual misalnya karena letih, mengantuk dan sebagainya sehingga bisa terjadi kesalahan dalam memasukkan data.

Penelitian ini sangat perlu dilakukan untuk membuat suatu sistem yang dapat memberikan informasi dan melakukan proses manajemen inventarisasi laboratorium secara efektif, dan bisa mengurangi kesalahan akibat kelalaian manusia yang memasukkan data. Aplikasi yang akan dikembangkan ini diharapkan dapat mempermudah tugas kasublab dan teknisi dalam memonitor barang-barang yang ada di laboratorium. Selain itu, kehadiran aplikasi yang *paperless* ini juga dapat meningkatkan kepedulian JTIF FT-Unesa terhadap lingkungan.

E. Rencana Target Capaian

Rencana target capaian dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1. Rencana Target Capaian

No	Jenis Luaran (Indikator Capaian)		Indikator Capaian (TS 2017)
1.	Publikasi ilmiah di jurnal nasional (ber ISSN)	Internasional	Tidak ada
		Nasional terakreditasi	Tidak ada
2.	Pemakalah dalam temu ilmiah	Internasional	Tidak ada
		Nasional	Draf
3.	<i>Invited speaker</i> dalam temu	Internasional	Tidak ada

	ilmiah	Nasional	Tidak ada
4.	<i>Visiting lecturer</i>	Internasional	Tidak ada
5.	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten	Tidak ada
		Paten sederhana	Tidak ada
		Hak cipta	Tidak ada
		Merk dagang	Tidak ada
		Desain produk industri	Tidak ada
		Indikasi geografis	Tidak ada
		Perlindungan varietas tanaman	Tidak ada
		Perlindungan topografi sirkuit terpadu	Tidak ada
6.	Teknologi tepat guna		Produk
7.	Model/ purwarupa/ desain/ karya seni/ rekayasa sosial		Produk
8.	Buku Ajar (ISBN)		Tidak ada
9.	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)		5

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini, dibahas kajian pustaka yang mendasari penelitian Pengembangan Sistem Informasi Inventaris Laboratorium Jurusan Teknik Informatika FT-Unesa.

A. State of Art

Beberapa penelitian terkait dengan QR code ini telah dilakukan. Diantaranya adalah: Vassilya Uzun dan Sami Bilgin dengan judul *Evaluation and implementation of QR code Identity Tag System for Healthcare in Turkey*. Penelitian ini membicarakan tentang implementasi QR code dalam bidang kesehatan yang dilakukan di Turki. Para pasien diberikan fasilitas gelang atau ID card yang diberikan fasilitas QR code. Partisipan yang diikuti dalam penelitian ini ada 174 orang.

QR code dapat digunakan dalam berbagai aspek. Salah satunya adalah penerapannya di dalam sistem presensi kehadiran seseorang. QR code dapat diterapkan ke dalam pencatatan presensi siswa (Masalha, 2014). Pencatatan kehadiran seorang asisten dosen pada prodi Sistem Informasi Universitas Muria Kudus juga dilakukan dengan memanfaatkan QR code (Nuddin, 2015).

M. Panca Nugraha melakukan penelitian mengenai QR code generator dan QR code reader dari data yang berbentuk gambar (Nugraha, 2011). Penelitian ini membuktikan bahwa QR code juga dapat menyimpan informasi dari gambar. *Preprocessing* diperlukan untuk merepresentasikan gambar ke dalam bentuk teks sehingga melalui hal tersebut informasi yang ada di dalam gambar dapat dikodekan ke dalam QR code.

QR code juga bisa diterapkan untuk sensus barang yang dilakukan di kota Cilegon. Penelitian ini dilakukan oleh Anggoro Suryo Pramudyo. Penerapan dilakukan untuk mendata barang dan aset yang dimiliki oleh pemerintahan kota Cilegon dimana sebelumnya pemerintahan kota Cilegon masih menggunakan sistem manual.

Penelitian yang dilakukan oleh A. Sankara Narayanan menyatakan bahwa QR code mampu menyimpan beberapa hal, antara lain informasi kontak, *geo location*, *Wifi network*, *Uniform Resource Locator (URL)* dan lain-lain. Beberapa tips keamanan dalam penggunaan QR code juga dideskripsikan olehnya (Narayanan, 2012). Hal ini juga didukung dengan adanya kemampuan QR code yang lebih baik dalam melakukan penyimpanan data daripada

penggunaan *barcode*. Sebuah penelitian juga memungkinkan pengguna untuk mengubah informasi yang ada di dalam *barcode* untuk dikodekan ke dalam *QR code* (Bhargava, 2014). Oleh karena itu, *QR code* dapat digunakan untuk merepresentasikan informasi dengan cakupan yang luas.

Penelitian-penelitian ini yang melandasi penulis untuk mengajukan penelitian dengan judul **Pengembangan Sistem Informasi Inventaris Laboratorium Menggunakan QR Code Scanner Pada Jurusan Teknik Informatika FT-Unesa.**

B. QR Code

Perkembangan *QR code* semakin terlihat meningkat karena keefektifan cara penggunaannya. *QR code* pertama kali diciptakan pada tahun 1994 untuk melacak komponen otomotif pada kecepatan tinggi. Kode ini didesain untuk bisa dibaca oleh *handphone* berkamera.

Berikut ini adalah salah satu bentuk gambar *QR code* yang dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Contoh QR Code

Beberapa penjelasan anatomi *QR Code* Menurut Ariadi (2011) antara lain:

- Finder Pattern berfungsi untuk identifikasi letak *QR Code*.
- Format Information berfungsi untuk informasi tentang error correction level dan mask pattern.
- Data berfungsi untuk menyimpan data yang dikodekan.
- Timing Pattern merupakan pola yang berfungsi untuk identifikasi koordinat pusat.
- QR Code*, berbentuk modul hitam putih.

- f. Alignment Pattern merupakan pola yang berfungsi memperbaiki penyimpangan QR Code terutama distorsi non linier.
- g. Version Information adalah versi dari sebuah QR Code.
- h. Quiet Zone merupakan daerah kosong di bagian terluar QR Code yang mempermudah mengenali pengenalan QR oleh sensor CCD.
- i. QR Code version adalah versi dari QR Code yang digunakan.

Manfaat dari QR Code adalah kita bisa langsung membaca isi yang terkandung dalam code tersebut secara cepat. **QR Code** ini bisa digunakan untuk promosi sebuah perusahaan, menyimpan alamat sebuah situs website atau Blog, atau menyimpan Tulisan, menyimpan nomor HP dan untuk menyimpan SMS dari seseorang.

QR Code mampu mengoreksi kesalahan dan pengembalian data dalam pembacaan kode apabila QR Code kotor atau rusak. Menurut Denso (2011), Ada 4 tingkatan koreksi kesalahan dalam QR Code :

Tabel 2.1. Level Koreksi Kesalahan

No	Level Koreksi kesalahan	Jumlah Perkiraan Koreksi
1	L	17%
2	M	15%
3	Q	25%
4	H	30%

Semakin tinggi tingkat koreksi kesalahan semakin besar juga versi QR Code. Faktor lokasi dan lingkungan operasi perlu di timbangkan dalam menentukan level QR Code. Level Q dan H baik digunakan di pabrik yang kotor, sedangkan L untuk tempat yang bersih. Level yang sering digunakan adalah level M dengan perkiraan koreksi mencapai 15%.

C. Sistem Informasi Manajemen Laboratorium

Pada dasarnya sistem adalah sekumpulan elemen-elemen yang terintegrasi untuk mencapai tujuan tertentu. Ini dikemukakan oleh beberapa para ahli sistem yang mengemukakan bahwa sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan (McLeod dan Schell, 2004). Sedangkan Ladjamudin (2005), mengemukakan bahwa suatu sistem adalah sekumpulan objek-objek yang saling berelasi dan berinteraksi serta hubungan antar objek bisa dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai satu tujuan.

Informasi adalah pesan (ucapan atau ekspresi) atau kumpulan pesan yang terdiri dari order sekuens dari simbol, atau makna yang dapat ditafsirkan dari pesan atau kumpulan pesan. Informasi dapat direkam atau ditransmisikan. Hal ini dapat dicatat sebagai tanda-tanda, atau sebagai sinyal berdasarkan gelombang. Informasi adalah jenis acara yang mempengaruhi suatu negara dari sistem dinamis. Para konsep memiliki banyak arti lain dalam konteks yang berbeda Informasi bisa di katakan sebagai pengetahuan yang didapatkan dari pembelajaran, pengalaman, atau instruksi. Namun demikian, istilah ini memiliki banyak arti bergantung pada konteksnya, dan secara umum berhubungan erat dengan konsep seperti arti, pengetahuan, negentropy, persepsi, stimulus, komunikasi, kebenaran, representasi, dan rangsangan mental.

Sistem informasi manajemen adalah suatu hal yang sangat penting untuk membantu seseorang dalam mendapatkan atau mencari suatu informasi yang dibutuhkan secara cepat dan akurat. Sistem informasi manajemen adalah sebuah sistem manusia/mesin yang terpadu (*intergrated*), untuk menyajikan informasi guna mendukung fungsi operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. Sistem ini menggunakan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) komputer, prosedur pedoman, model manajemen dan keputusan, dan sebuah database. (Davis, 2002: 3).

Kadir (2003: 41), menjelaskan bahwa elemen sistem antara lain tujuan, masukan, proses, mekanisme pengendalian, dan umpan balik serta berinteraksi dengan lingkungan dan memiliki batas. Data yang masuk melalui masukan (*input*) kemudian di proses dan diolah dan dikeluarkan melalui keluaran sistem dengan keluaran yang dikehendak. Jika terdapat penyimpangan maka dilakukan pengiriman masukan untuk meyesuaikan proses supaya

keluaran berikutnya mendekati standar. Dalam sistem harus dibuat batas dengan lingkungan untuk menemukan konfigurasi, ruang lingkup, dan kemampuan sistem.

Informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut (Kadir, 2003: 44).

D. MySQL

MySQL merupakan perangkat *multi-user database* yang menggunakan bahasa *Structured Query Language* (SQL).

MySQL merupakan perangkat sistem manajemen database (*Database Manajemen System* - DBMS) yang sangat populer di kalangan *web developer*. Dengan menggunakan *script* PHP dan PERL *Software* database ini dapat berfungsi atau berjalan di berbagai sistem operasi (*Windows, Linux, OS/2*, dan berbagai varian *Unix*).

MySQL adalah aplikasi atau sistem manajemen data dengan menyimpan data dan informasi ke komputer menggunakan data. File data yang dikelompokkan inilah yang disebut database, dan MySQL bertugas mengatur dan mengelola struktur atau kerangka tersebut ke bentuk tabel. Dalam tabel-tabel itulah data diatur dan dikelompokkan (Wahyu Gunawan, 2010).

Sama dengan PHP, MySQL juga merupakan perangkat lunak *open source*, dimana kode sumbernya terbuka untuk dipelajari, diubah, ditingkatkan, dan disebarluaskan. Karena sifat ini, umumnya pengembang adalah suatu kelompok terbuka yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat yang bertujuan.

Kehandalan suatu sistem basisdata (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasinya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Sebagai peladen basis data, MySQL mendukung operasi basis data transaksional maupun operasi basisdata non-transaksional. Pada modus operasi non-transaksional, MySQL dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak peladen basisdata kompetitor lainnya. Namun demikian pada modus non-transaksional tidak ada jaminan atas reliabilitas terhadap data yang tersimpan, karenanya modus non-transaksional hanya cocok untuk jenis aplikasi yang tidak membutuhkan reliabilitas data seperti aplikasi blogging berbasis web (*wordpress*), CMS, dan sejenisnya. Untuk kebutuhan sistem yang ditujukan untuk bisnis sangat disarankan untuk

menggunakan modus basisdata transaksional, hanya saja sebagai konsekuensinya unjuk kerja MySQL pada modus transaksional tidak secepat unjuk kerja pada modus non-transaksional. MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain:

1. Portabilitas. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
2. Perangkat lunak sumber terbuka. MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
3. *Multi-user*. MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. *Performance tuning*. MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. Ragam tipe data. MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti signed/unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
6. Perintah dan Fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (*query*).
7. Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses pengguna dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
8. Antar Muka. MySQL memiliki antar muka (*interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).
9. Klien dan Peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (*tool*) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk online. (Solichin, Achmad. 2010).

E. Aplikasi Web

Aplikasi web merupakan sebuah aplikasi yang menggunakan teknologi browser untuk menjalankan aplikasi dan diakses melalui jaringan komputer. Pendapat lain terkait aplikasi web, sebuah program yang disimpan di Server dan dikirim melalui internet dan diakses melalui antarmuka browser.

Teknologi aplikasi web terbagi menjadi dua yakni *server side technology* dan *client side technology*. Teknologi web selalu mengalami perkembangan, mulai dari teknologi web 1.0, web 2.0, dan web 3.0. generasi pertama web 1.0 dimulai pada tahun 1990-2000, pengunjung hanya dapat mencari (*searching*) dan melihat (*browsing*) data dan informasi. Layanan internet pada web 1.0 antara lain: web statis yang saling dihubungkan dengan tautan (*link*). Web generasi 2 (web 2.0), pengunjung dapat melakukan interaksi dengan web. Ciri web 2.0 antara lain: *share*, *collaboration*, dan *exploit*.

Generasi web 3.0 dimulai tahun 2005 – sekarang. Ciri web 3.0 antara lain: (1). Web semantik, (2). Format mikro, (3). Pencarian dalam bahasa pengguna, (4). Penyimpanan data dalam jumlah besar (*big data*), (4). Pembelajaran lewat mesin, dan (5). Agen rekomendasi.

F. PHP (*Hypertext Processor*)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman yang memudahkan *web developer* dalam membuat web dinamis dengan cepat dan mudah. PHP pertama kali diperkenalkan oleh Rasmus Lerdorf sekitar tahun 1994 dan ia gunakan melalui situsnya untuk mengetahui siapa saja yang telah mengakses ringkasan *online*-nya (Wahyu Gunawan, 2010).

PHP adalah bahasa pemrograman berbasis *server-side scripting* yang dapat diintegrasikan dengan HTML. *Server-side scripting* adalah sintaks dan perintah-perintah yang dijalankan di *server*. Pada suatu halaman web yang dinamis, PHP berfungsi untuk menjalankan perintah tertentu sedangkan fungsi HTML sebagai struktur dari desain halaman web. Ketika halaman web dinamis dibuka oleh *web browser*, *server* pertama kali menjalankan semua perintah PHP yang ada kemudian menampilkan hasilnya ke format HTML, sehingga yang tampil pada halaman *web browser* adalah tampilan desain HTML sedangkan skrip PHP berjalan di balik layar.

PHP merupakan perangkat *open source*, jadi PHP dapat digunakan oleh setiap orang tanpa harus membayar. PHP juga merupakan perangkat *cross platform*, yang berarti PHP dapat dijalankan dengan baik pada windows atau unix (linux).

Hampir semua aplikasi berbasis *web* dapat dibuat dan dijalankan melalui PHP, namun kelebihan utama PHP adalah konektivitasnya dengan database. PHP mampu mengolah data dari berbagai macam database, namun idealnya dan yang paling banyak dipakai adalah database MySQL. PHP dan MySQL adalah standar pembuatan *web* saat ini, itu dikarenakan

keduanya adalah perangkat *open source*, sehingga semua orang dapat menggunakannya tanpa perlu membayar. PHP juga dikenal mudah digunakan tanpa harus diperlukan pengetahuan mendalam dalam penggunaannya.

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini, dibahas metologi penelitian, tahapan penelitian, subjek penelitian, desain teknologi yang digunakan

A. Model Pengembangan Perangkat Lunak

System Development Life Cycle (SDLC) adalah proses perancangan sistem serta metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem. *Waterfall model* merupakan perancangan sistematis, Pendekatan sekuensial untuk pengembangan perangkat lunak yang diawali dengan spesifikasi *customer* yang melalui perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan penyebaran (Preesman, 2010).

Pengembangan sistem (System development) dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Dalam pembuatan aplikasi ini digunakan teknik waterfall, berikut tahapan-tahapan dalam metode Waterfall menurut pressman (2001: 29) :

Adapun pengembangan sistem dengan menggunakan model prototype :

1) Analisis (Analysis)

Analisis merupakan tahap awal dimana dilakukan proses pengumpulan data, identifikasi masalah, dan analisis kebutuhan sistem hingga aktivitas pendefinisian sistem. Tahap ini bertujuan untuk menentukan solusi yang didapat dari aktivitas-aktivitas tersebut.

2) Perancangan (Design)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan model dari perangkat lunak. Maksud pembuatan model ini adalah untuk memperoleh pengertian yang lebih baik terhadap aliran data dan kontrol, proses-proses fungsional, tingkah laku operasi dan informasi-informasi yang terkandung didalamnya. Terdiri dari aktivitas utama pemodelan proses, pemodelan data dan desain.

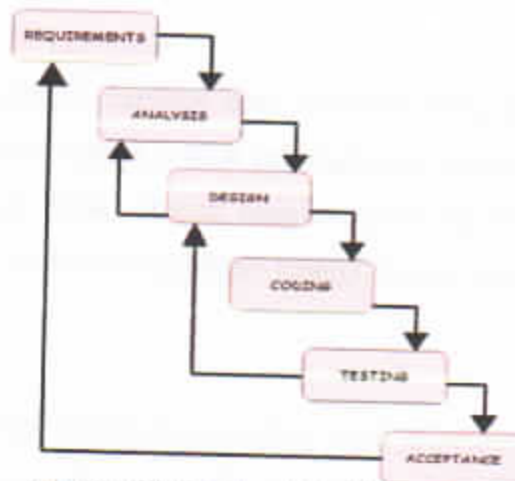
3) Pengkodean (Code)

Pada tahap ini sistem yang telah dianalisis dan dirancang mulai diterjemahkan kedalam bahasa mesin melalui bahasa pemrograman. Terdiri dari dua aktivitas yaitu pembuatan kode program dan pembuatan antarmuka program untuk navigasi sistem.

4) Ujicoba (Test)

Selanjutnya program harus diujicoba dimana difokuskan terhadap tiga aktivitas yakni logika internal perangkat lunak, pemastian bahwa semua perintah yang ada telah dicoba, dan fungsi eksternal untuk memastikan bahwa dengan masukan tertentu suatu fungsi akan menghasilkan keluaran sesuai dengan yang dikehendaki.

Gambar 3.1 dibawah ini menggambarkan tahapan waterfall:



Gambar 3.1 Fase-fase Waterfall

Penjelasan dari masing-masing tahapan dalam pengembangan perangkat lunak metode waterfall antara lain:

1. Requirement

Sebelum memulai pekerjaan yang pertama kali dilakukan adalah mencari apasaja kebutuhan customer yang memiliki kebutuhan akan adanya aplikasi ini atau dengan kata lain mencari tau kebutuhan yang diinginkan oleh user. Selama ini laboratorium Jurusan Teknik Informatika masih menggunakan cara yang manual sehingga dibutuhkan system yang lebih efektif yang sifatnya tidak manual lagi.

2. Analisa

Setelah semua kebutuhan user didata, kemudian dianalisa. Hasil analisa ini nantinya akan digunakan untuk membuat desain yang terkait dengan kebutuhan user. Adapun pembuatan desain akan dijelaskan di tahapan berikutnya. Kebutuhan laboratorium ini akan dianalisa, terutama yang terkait dengan kebutuhan inventaris lab. Karena kebutuhan inventaris akan menjadi lebih efektif bila menggunakan QR code, maka

analisa kebutuhan system yang terkait Lab ini akan menjadi dasar bagi pembuatan desain di tahapan selanjutnya.

3. *Design*

Pada tahap ini dilakukan desain sistem berdasarkan rekayasa kebutuhan yang sudah dilakukan pada tahapan *requirement*. Desain sistem meliputi: desain proses pengukuran kinerja, desain database, desain *user interface*, desain hak akses, dan desain teknologi yang digunakan.

4. *Coding*

Pada tahap ini dilakukan translasi dari rekayasa kebutuhan dan desain sistem menjadi perangkat lunak, dalam bentuk pemrograman (*software development*). pada tahapan ini, perangkat lunak dipecah menjadi beberapa modul antara lain: modul interaksi dengan user, modul perhitungan kinerja dosen, dan modul pelaporan hasil pengukuran kinerja.

5. *Testing*

Pada tahap ini dilakukan pengujian perangkat lunak sebelum benar-benar digunakan pada proses bisnis yang sebenarnya. Pengujian dilakukan dengan men-simulasikan baik data maupun proses seperti yang sebenarnya. Jika masih terdapat *error* maupun *bug* maka dilakukan proses perbaikan. Dari tahapan ini diharapkan perangkat lunak terbebas dari error dan telah sesuai dengan kebutuhan user.

6. *Acceptance*

Perangkat lunak yang sudah digunakan, masih perlu dilakukan perawatan karena kesalahan (*bug*) selama perangkat lunak digunakan. Perawatan dilakukan agar perangkat lunak terbebas dari kesalahan dan dapat menyesuaikan dengan kebutuhan-kebutuhan baru.

B. Obyek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah Laboratorium Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya meliputi:

1. Kepala laboratorium atau administrator
2. Kepala sub-laboratorium
3. Teknisi laboratorium

C. Modul Aplikasi

Modul utama aplikasi pada penelitian ini terdiri dari modul untuk kepala laboratorium, kepala sub-laboratorium, teknisi laboratorium, dan unit jaminan mutu. Detail dari masing-masing modul adalah sebagai berikut:

1. Modul kepala laboratorium atau administrator

Modul ini digunakan untuk tujuan administrasi aplikasi pada penelitian ini, dan hanya dapat diakses oleh admin yang telah ditentukan dengan melalui proses login terlebih dahulu. Pada modul admin ini, semua fungsi dapat diakses termasuk menambah, edit, dan menghapus informasi dan data pada aplikasi.

2. Modul kepala sub-laboratorium

Modul ini hanya dapat diakses oleh kepala sub-laboratorium dengan melakukan proses login terlebih dahulu. Informasi yang dapat diakses antara lain:

- Berita
- Peminjaman barang laboratorium
- Form masukkan data
- Form edit data
- Form ganti *password*

3. Modul teknisi laboratorium

Modul ini hanya dapat diakses oleh teknisi laboratorium dengan melakukan proses login terlebih dahulu. Informasi yang dapat diakses antara lain:

- Pengembalian barang laboratorium

D. Teknologi yang digunakan

Aplikasi pada penelitian ini merupakan aplikasi berbasis web dimana semua perangkat lunak pendukungnya bersifat *open source*. Kebutuhan terkait hardware dan software dalam penelitian ini adalah:

1. Hardware

Komputer minimal 1 buah dengan spesifikasi minimum sebagai berikut :

- a. CPU: Intel Core i5
- b. Memory: 4 Gb
- c. Monitor : Resolusi 1024 x 600

2. Software

- a. Operating sistem yang digunakan yaitu Windows 8
- b. Server Database PostgreSQL/MySQL
- c. Chrome Browser
- d. Web Server Apache
- e. Bahasa pemrograman web PHP
- f. HTML, CSS, JavaScript (Jquery)
- g. PHP Framework (*CodeIgniter*/Yii Framework)
- h. Notepad++ dan *Netbeans*

E. Analisis Data

Tahapan yang memerlukan analisa data yaitu tahapan yang kedua dari fase Waterfall, bisa dilihat dalam gambar 3.1 dalam fase-fase Waterfall yaitu fase analisa. Yang tidak kalah penting adalah tahapan testing yaitu tahapan implementasi. Untuk mengetahui apakah hasil penelitian ini sudah memenuhi spesifikasi dan kebutuhan dari user.

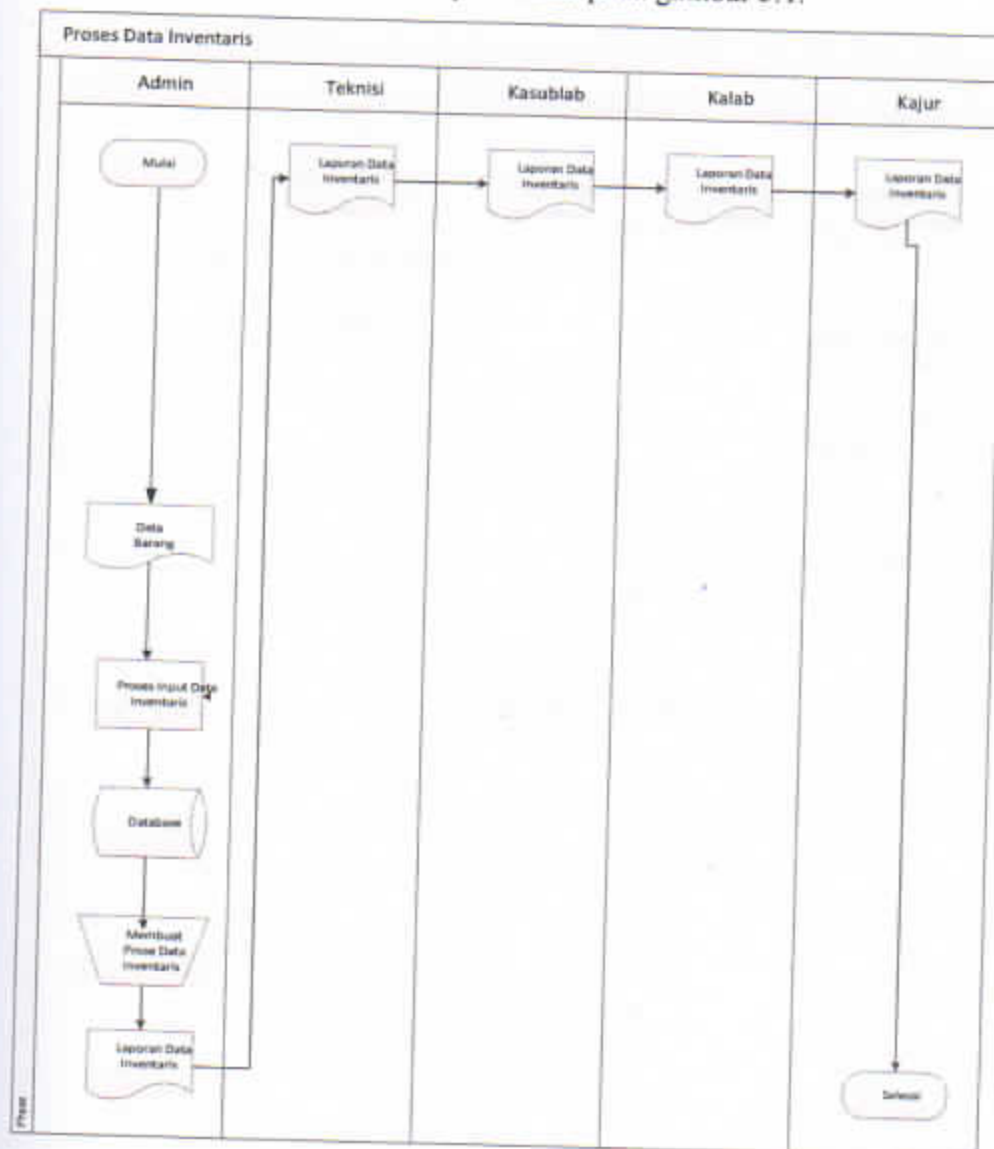
Penelitian yang dilakukan kali ini adalah menggunakan system *Trial Error*. Maksudnya adalah dengan membandingkan antara catatan manual dengan proses penyimpanan di database menggunakan aplikasi. Dari beberapa percobaan, hasilnya adalah 100% akurat karena hasil sudah sesuai antara catatan manual dengan catatan penyimpanan barang di aplikasi.

BAB IV HASIL YANG DICAPAI

Hasil yang dicapai dalam laporan kemajuan penelitian ini adalah berupa perancangan yang nantinya akan diaplikasikan dalam program, adapun perancangan yang telah dibuat antara lain:

A. Perancangan Diagram Alir (Flowmap)

Diagram alir dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.1.



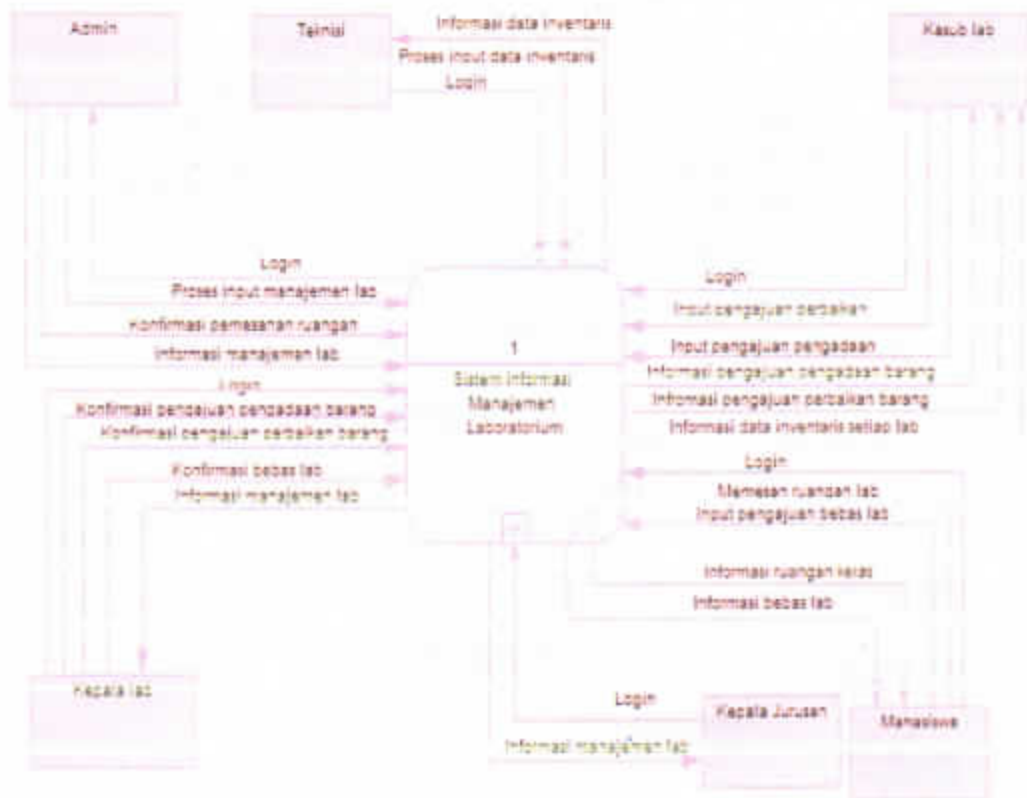
Gambar 5.1. Diagram Alir

B. Data Flow Diagram (DFD)

DFD yang ada dalam penelitian ini terdiri dari tiga level, yakni: DFD level 0 (*Context Diagram*), DFD level 1, dan DFD level 2.

1. Context Diagram

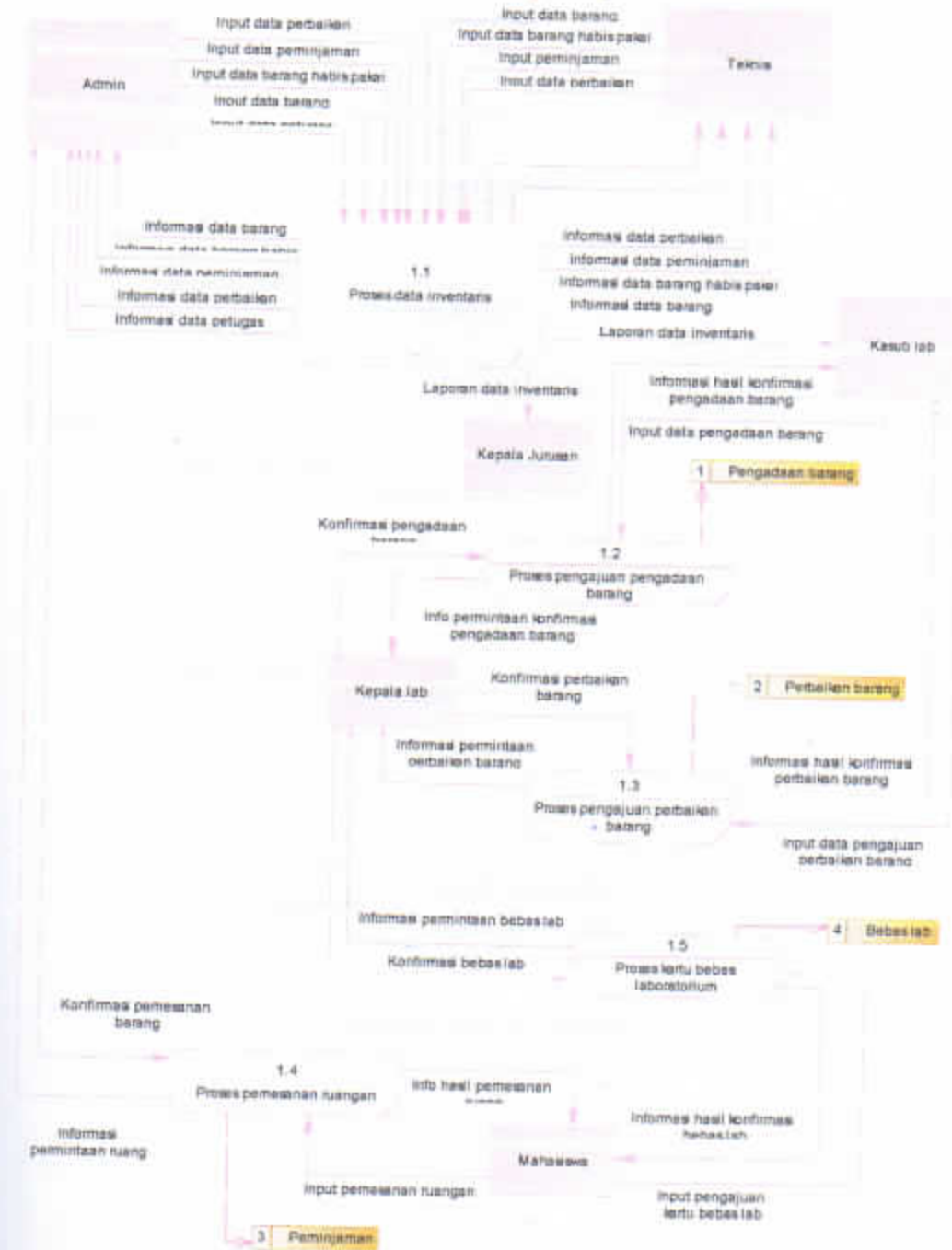
Context diagram dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.2.



Gambar 5.2. Context Diagram

2. DFD level 1

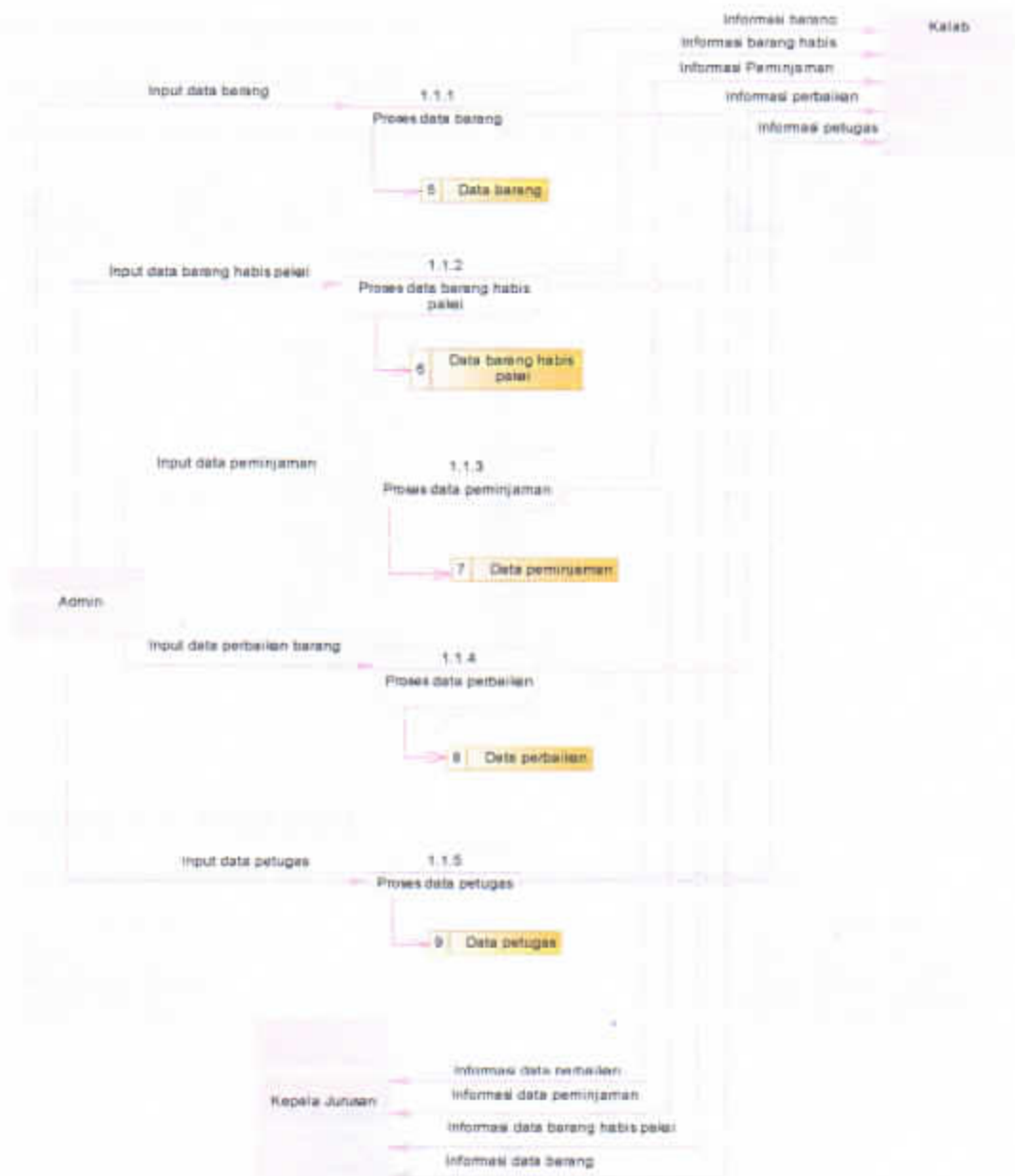
DFD level 1 dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.3.



Gambar 5.3. DFD Level 1

3. DFD level 2

DFD level 2 dapat dilihat pada gambar 5.4.



Gambar 5.4. DFD Level 2

C. Entity Relationship Diagram (ERD)

1. Conceptual Data Model (CDM)

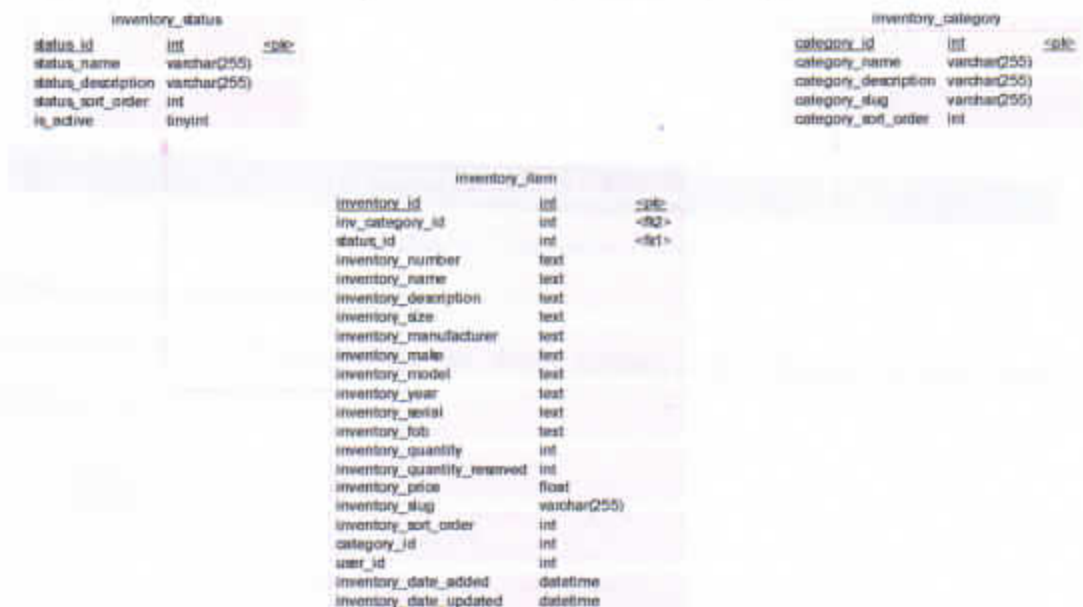
Conceptual Data Model dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.5.



Gambar 5.5. CDM

2. Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.6.

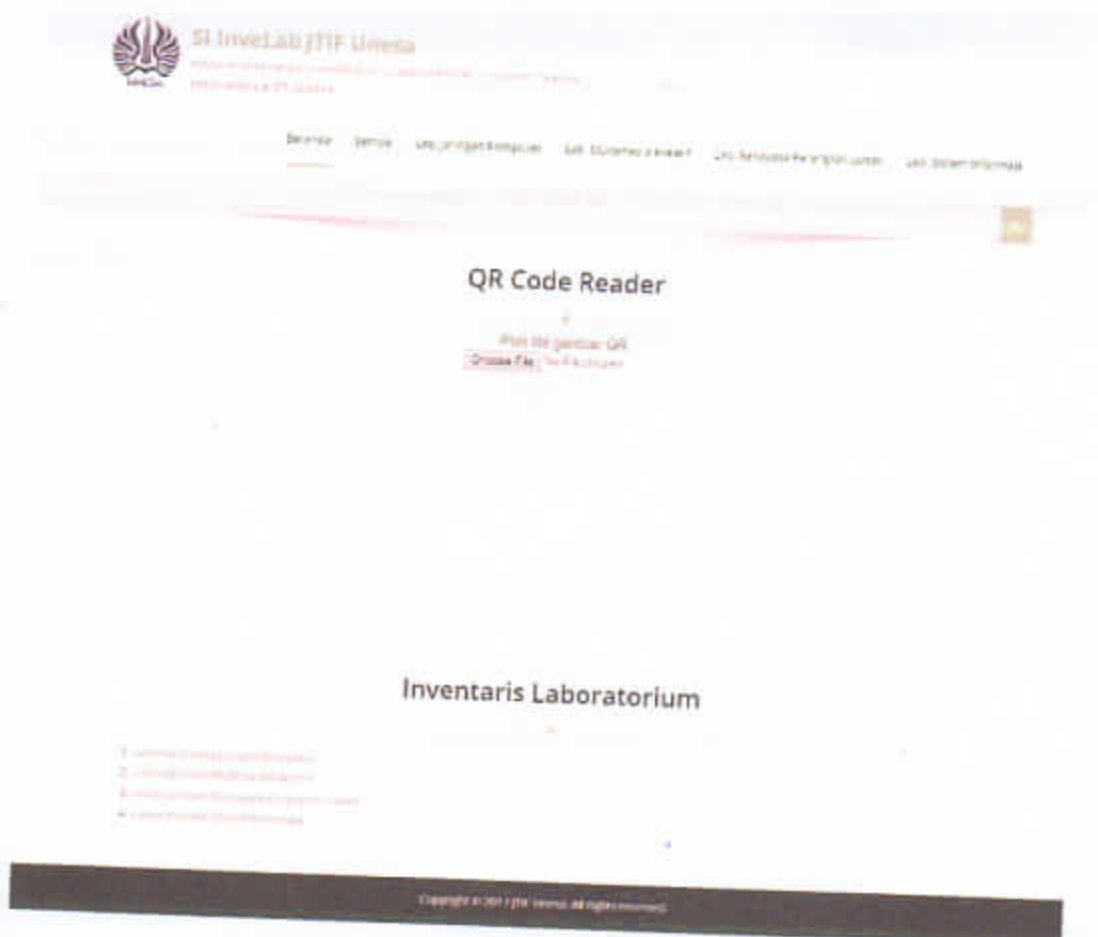


Gambar 5.6. PDM

D. Implementasi Antarmuka

1. Implementasi Antarmuka Susunan Utama

- Implementasi antarmuka susunan utama ini dapat dilihat pada halaman beranda pada gambar 5.7.



Gambar 5.7. Susunan Utama

2. Implementasi Antarmuka Header

- Implementasi antarmuka header ini dapat dilihat pada halaman beranda pada gambar 5.8.



Gambar 5.8. Header

3. Implementasi Antarmuka Footer

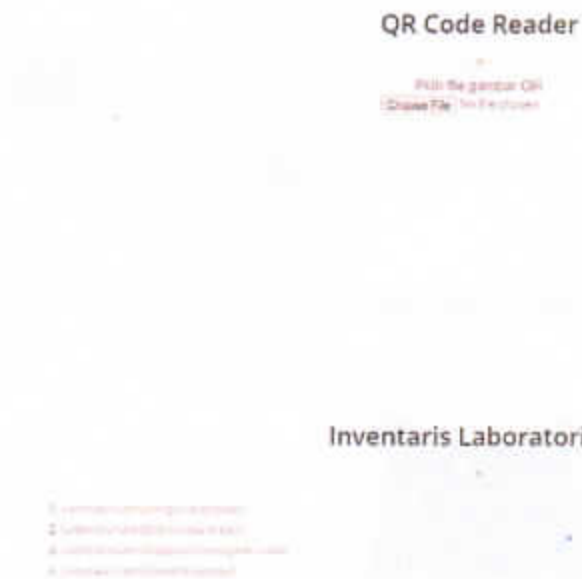
Implementasi antarmuka footer ini dapat dilihat pada halaman beranda pada gambar 5.9.



Gambar 5.9. Footer

4. Implementasi Antarmuka Beranda

Implementasi antarmuka beranda ini dapat dilihat pada halaman beranda pada gambar 5.10.



Gambar 5.10. Beranda

5. Implementasi Antarmuka QR Reader

Implementasi antarmuka QR Reader ini dapat dilihat pada halaman beranda pada gambar 5.11.



Gambar 5.11. QR Reader

6. Implementasi Antarmuka Detail Inventaris

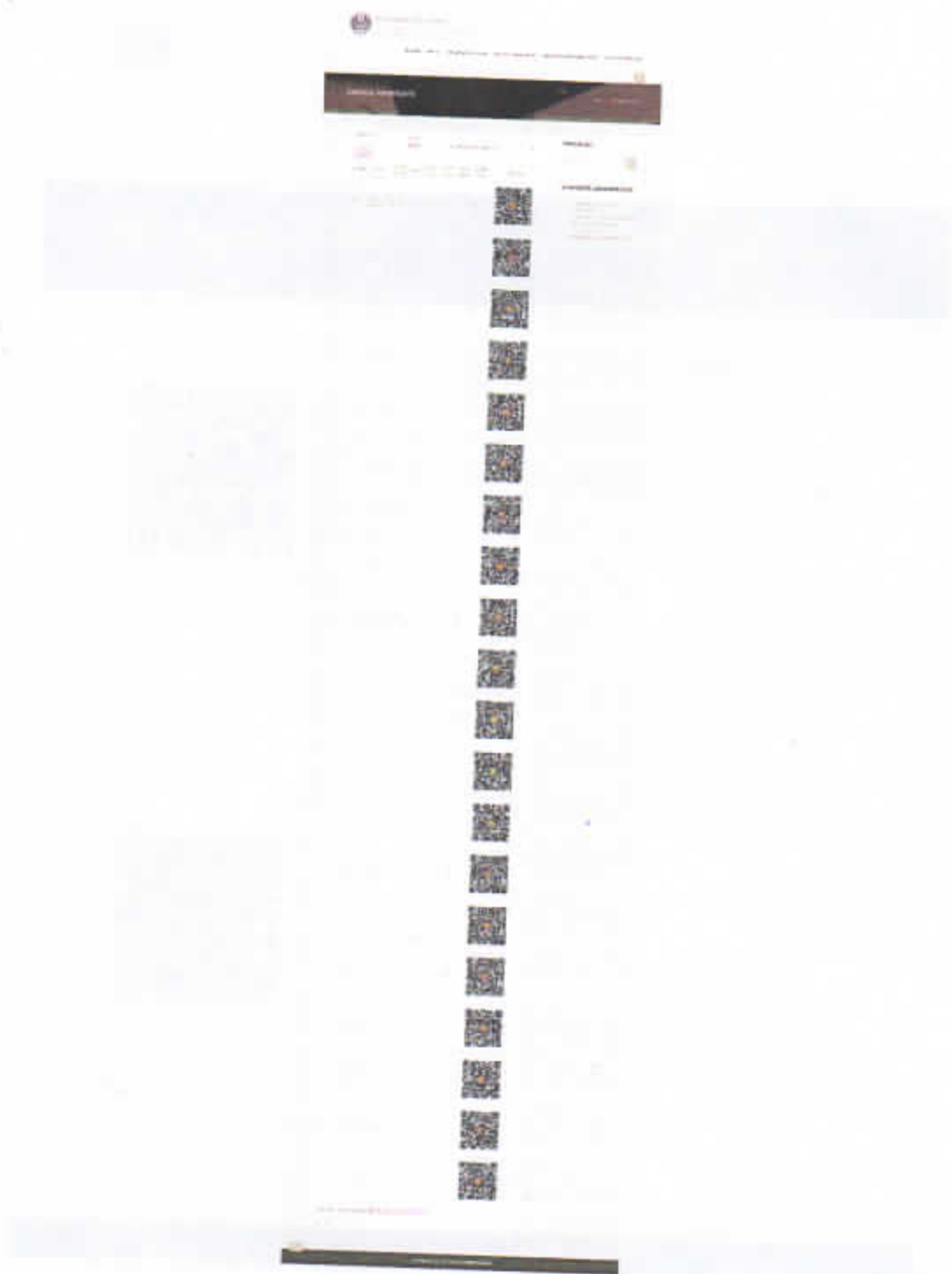
Implementasi antarmuka detail inventaris ini dapat dilihat pada halaman beranda pada gambar 5.12.



Gambar 5.12. Detail inventaris

7. Implementasi Antarmuka List Inventaris Lab

Implementasi antarmuka list inventaris ini dapat dilihat pada halaman beranda pada gambar 5.13.



Gambar 5.13. List Inventaris

8. Implementasi Antarmuka Pencarian

Implementasi antarmuka pencarian ini dapat dilihat pada halaman beranda pada gambar 5.14.



Gambar 5.14. Pencarian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan selama ini adalah:

1. Pembuatan perancangan baik berupa Diagram alir, DFD maupun ERD akan memudahkan dalam pembuatan aplikasi peminjaman alat dimana aplikasi sistem pencatatan jumlah dan kondisi barang laboratorium ini akan sangat bermanfaat dalam inventarisasi alat laboratorium.
2. Pembacaan QR code (QR code reader) dilakukan dengan membaca label yang dibuat oleh QR Code generator.

SARAN

Penelitian yang akan datang direncanakan pembuatan aplikasi yang menyeluruh terkait dengan peminjaman alat saja akan dan juga terkait dengan penjadwalan ruang, pembuatan surat bebas laboratorium dan yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariadi. 2011. *Analisis dan Perancangan Kode Matriks Dua Dimensi QuickResponse (QR) Code*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Bhargava, N., Kumawat, A., Bhargava, R. 2014. *Demonstration of Barcodes to QR Codes though Text Using Document Software*. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering, and Technology Vol. 3, Issue 9.
- Davis, Gordon B. 2002. *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.
- Denso ADC. 2011. *QR code essentials*. Denso Wave
- Gunawan, Wahyu. 2010. *Kebut Sehari Jadi Master PHP*. Yogyakarta : Genius Publisher.
- Kadir, Abdul. 2003. *Pemrograman Web. Andi*. Yogyakarta.
- Ladjamudin, Al-Bahra Bin. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Masalha, F., Hirzallah, N. 2014. *A Student Attendance System Using QR Code*. International Journal of Advanced Computer Science and Application Vol. 5, No. 3.
- McLeod, Raymond. 2001. *Sistem Informasi Manajemen jilid 1*. Jakarta: PT. Prenhallindo.
- Narayanan, A.S. 2012. *QR Codes and Security Solutions*. International Journal of Computer Science and Telecommunication Vol. 3, Issue 7.
- Nuddin, M.T., Fithri, D.L. 2015. *Sistem Absensi Asisten Dosen Menggunakan QR Code Scanner Berbasis Android Pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Muria Kudus*. Prosiding SNATIF Ke-2.

- Nugraha, M.P., Munir, R. 2011. *Pengembangan Aplikasi QR Code Generator dan Reader dari Data Berbentuk Image*. Konferensi Nasional Informatika – KNIF 2011 hal. 148 – 155.
- Pramudyo, Anggoro Suryo. 2014. *Penggunaan QR code untuk mempermudah Sensus Barang di Kota Cilegon*. Konferensi Nasional Sistem Informasi 2014.
- Pressman, Roger S. 2001. *Software Engineering : a Practitioner's Approach, Fifth Edition*. McGraw Hill Companies, inc. United Stated.
- Solichin, Achmad. (2010). *MySQL 5 Dari Pemula Hingga Mahir*. Jakarta. [e-book] diakses tanggal 18 Februari 2015, dari (<http://achmatim.net>).
- Uzzun, Vassilya. 2016. *Evaluation and Implementation of QR Code Identity Tag System for Healthcare in Turkey*.