

PENGEMBANGAN APLIKASI TATA KELOLA LABORATORIUM BERBASIS WEB PADA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

Risma Rizky Ramadhani

D3 Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, rismarizkyramadhani@gmail.com

Ari Kurniawan

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, arikurniawan@unesa.ac.id

Abstrak

Pengolahan data merupakan suatu hal rutinitas lembaga pendidikan, khususnya pada Universitas Negeri Surabaya. Sehingga perlu dibudayakan sistem informasi dengan baik untuk pengelolaan administrasi penilaian. Pada laboratorium di Teknik Informatika menggunakan komputer sebagai sarana untuk mengerjakan kegiatan yang berkaitan dengan administrasi maupun manajemen, namun masih sebatas untuk mengetik jadwal praktikum, mendata inventaris laboratorium dan mengetik laporan lainnya, kegiatan tersebut belum menggunakan program khusus untuk membuat laporan yang berhubungan dengan pengolahan data maupun inventaris laboratorium sehingga mengakibatkan keterlambatan dalam pendataan jadwal praktikum dan data barang atau alat yang terdapat di laboratorium. Hal ini dapat menghambat proses laporan manajemen laboratorium dan tidak dapat digunakan sebagai sarana keputusan.

Pengembangan Aplikasi Tata Kelola Laboratorium Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya ini dirancang untuk mengolah data absensi pengunjung, data kegiatan laboratorium, perawatan barang dan mencetak kartu bebas laboratorium dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan database *MySQL*.

Aplikasi ini berbasis web mempunyai kemampuan dapat diakses dimanapun. Aplikasi Tata Kelola Laboratorium Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya terdiri lima bagian penting yaitu, sistem peminjaman barang, peminjaman ruangan laboratorium, mencetak kartu bebas laboratorium, membuat *barcode* untuk kode masing-masing barang dan perawatan barang laboratorium serta terdapat lima hak akses yang terdiri dari koordinator laboratorium atau admin, mahasiswa, dosen, karyawan dan kepala sub bagian laboratorium.

Kata Kunci : Tata Kelola, Laboratorium, Aplikasi Tata Kelola Laboratorium

Abstract

File processing is a matter of routine educational institutions, particularly at the State University of Surabaya. So that needs to be cultivated with good information systems for administrative management assessment. In the laboratory in Informatics to use the computer as a tool to work on activities related to the administration and management, but is still limited to typing schedule practicum, record inventory of laboratory and typing in other reports, these activities do not use a special program to create a report that relates to data processing and laboratory inventory, resulting in delays in data collection and lab schedule data items or tools contained in the laboratory. This could hamper the process of laboratory management reports and can not be used as a means of decision. Governance Application Development Laboratory of Information Engineering, State University of Surabaya is designed to process a visitor attendance data, the data laboratory activities, maintenance items and print lab-free card using the programming language *PHP* and *MySQL* database. This application has a web-based capabilities can be accessed anywhere. Application Governance Laboratory of Information Engineering, State University of Surabaya consists of five important parts of the system borrowing items, borrowing the laboratory, print free cards lab, create barcodes for each code of goods and maintenance items of laboratory and there are five permissions consists of a coordinator laboratory or administrators, students, faculty, staff and heads of sub-section laboratory.

Keywords: Governance, Laboratory, Laboratory Application Governance.

PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan tempat untuk melakukan pembelajaran. Laboratorium Jurusan Teknik Informatika dilengkapi dengan peralatan yang akan dibutuhkan untuk menunjang kegiatan yang dilakukan. Sehingga perlu adanya proses pencatatan terhadap data peralatan yang ada pada laboratorium. Proses ini penting untuk memonitor atau memantau kondisi peralatan yang ada. Saat ini laboratorium di Teknik Informatika sudah menggunakan komputer sebagai sarana untuk mengerjakan kegiatan yang berkaitan dengan administrasi maupun manajemen, namun masih terbatas

seperti untuk mengetik jadwal praktikum, mendata inventaris laboratorium dan mengetik laporan lainnya, kegiatan tersebut belum menggunakan program khusus untuk membuat laporan yang berhubungan dengan pengolahan data maupun inventaris laboratorium sehingga mengakibatkan keterlambatan dalam pendataan jadwal praktikum dan data barang atau alat yang terdapat di laboratorium.

Proses pencatatan masih secara manual memiliki beberapa kekurangan yaitu dalam hal penyimpanan dan pencarian data, sehingga pada saat dilakukannya proses audit, petugas masih menggunakan cara yang manual

atau instan sehingga mengakibatkan banyak data rekam yang hilang dan membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses *audit*.

Suatu aplikasi yang baik dalam suatu Perguruan Tinggi mendukung koordinator asisten laboratorium dan Kepala Sub Bagian laboratorium dalam pemrosesan data laboratorium yang ditanganinya. Pemrosesan data yang terdapat pada Laboratorium Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya sepenuhnya belum dilakukan secara baik dan benar. Dalam 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.

KAJIAN PUSTAKA

Definisi Tata Kelola

Tata kelola adalah sebagai sebuah tanggung jawab dan praktek kerja yang dilakukan oleh dewan serta eksekutif manajemen yang bertujuan untuk menyediakan arahan strategis, untuk memastikan agar tercapainya sasaran perusahaan, mengendalikan segala risiko yang mungkin terjadi sehingga memastikan agar sumber daya perusahaan digunakan dengan sesuai. Dengan adanya tata kelola perusahaan yang baik diharapkan tingkat kepercayaan serta perlindungan investasi lebih terjamin. (Ikbal, Iskandar, 2011:15).

Pengertian Laboratorium Jurusan Teknik Informatika

Laboratorium pada Jurusan Teknik Informatika terdiri dari empat laboratorium yaitu Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak, Laboratorium Jaringan Komputer, Laboratorium Sistem Informasi dan Laboratorium Multimedia Kreatif.

Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak terletak pada gedung A70202 dengan kapasitas ruangan sebanyak 33 orang. Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak digunakan untuk matakuliah Algoritma dan Pemrograman, Pemrograman Struktur Data, Pemrograman Berorientasi Objek, Pemrograman Web, Pemrograman Visual, Mobile Programming, Struktur Data, Pemrograman Berbasis Objek, Rekayasa Perangkat Lunak, Teknik Komputasi, Kecerdasan Buatan, dan Pemrograman Game.

Laboratorium Jaringan Komputer terletak pada gedung A70201 dengan kapasitas 42 orang. Laboratorium Jaringan Komputer digunakan untuk matakuliah Sistem Operasi, Jaringan Komputer, Manajemen Jaringan, Keamanan Jaringan, Komunikasi Data, Arsitektur dan Jaringan Komputer, Embedded Sistem, Jaringan Komputer Lanjut, Jaringan Nirakabel dan Jaringan Bergerak.

Laboratorium Sistem Informasi yang terletak pada gedung A70302 dengan kapasitas 54 orang. Laboratorium Sistem Informasi digunakan untuk matakuliah sistem informasi, Pemrograman Basis Data, Sistem Basis Data, Perancangan Sistem Informasi, Manajemen Proyek Sistem Informasi dan Aplikasi Manajemen Perkantoran.

Laboratorium Multimedia Kreatif yang terletak pada gedung A70211 dengan kapasitas 40 orang. Laboratorium Multimedia Kreatif digunakan untuk matakuliah Teknik Audio Visual, Elearning dan Teknik Animasi.

Laboratorium Jurusan Teknik Informatika tidak hanya digunakan sebagai kuliah saja tetapi juga bisa digunakan untuk workshop, pelatihan, seminar, tes pendaftaran CPNS dan kegiatan yang lainnya.

METODE

Analisa Sistem

Pada tahap ini merupakan tahap dilakukannya analisa terhadap sistem berjalan (sistem lama), kemudian dibuatkan sistem usulan (sistem baru) yang akan digunakan nantinya di Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya.

Analisa Sistem Lama

Tahap ini merupakan tahap dilakukannya analisa terhadap sistem berjalan, kemudian dilakukan analisa tentang penambahan data, hasil data dan proses sistem. Analisa bertujuan untuk mengenali lebih jauh apakah sistem yang digunakan selama ini masih layak digunakan.

Berikut sistem yang sedang berjalan pada Laboratorium Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya:

1. Tidak adanya sistem yang dapat presensi pengunjung pada Laboratorium Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya.
2. Tidak adanya cetak kartu bebas laboratorium langsung dari sistem.
3. Tidak adanya pengelolaan kegiatan pada Laboratorium Teknik Informatika.

Analisa Sistem Baru

Tahap ini merupakan tahap dilakukannya analisa terhadap sistem usulan (sistem baru). Pada sistem ini dibuat dari sistem manual ke sistem yang menggunakan database. Sistem ini bertujuan untuk mempermudah dalam pencarian, penambahan data dan pembuatan laporan data. Prosedur yang dibuat pada sistem ini tidak mengalami banyak perubahan dari sistem yang sedang berjalan, hanya saja berbeda dalam penggunaan sistem terkomputerisasi.

Aplikasi Tata Kelola Laboratorium ini akan dikembangkan sistem informasi berbasis *web*. Sehingga nantinya apabila data tersebut dibutuhkan dapat dicari melalui pencarian data dan dapat di cetak. Data yang telah tersimpan dalam sistem juga dapat di ubah dan di hapus sehingga memudahkan kepala sub bagian laboratorium untuk melihat laporan data.

DESAIN SISTEM

Desain Model

1. DFD (Data Flow Diagram) Level Konteks

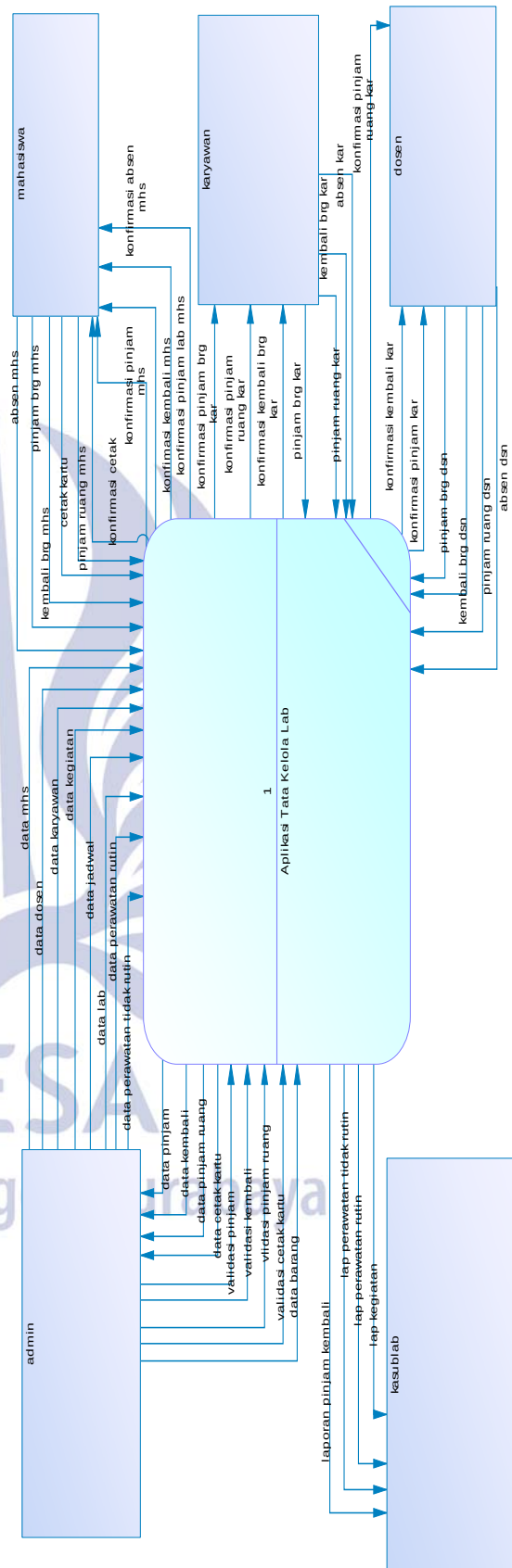
Pada Diagram Konteks Pengembangan Aplikasi Tata Kelola Laboratorium Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya ini terdapat tiga *user*, yaitu koordinator asisten laboratorium sebagai admin, mahasiswa, dan kepala sub bagian

laboratorium. Admin bertugas untuk menambahkan data barang, data mahasiswa, data laboratorium, data jadwal, data dosen, data karyawan, data perawatan barang rutin, data perawatan barang tidak rutin, validasi pengajuan peminjaman barang, validasi pengajuan pengembalian barang, validasi peminjaman ruangan dan validasi cetak kartu bebas laboratorium.

Mahasiswa bisa melakukan peminjaman barang, pengembalian barang, peminjaman ruangan, dan mencetak kartu bebas laboratorium dengan syarat mahasiswa yang bersangkutan tidak mempunyai tanggungan pada laboratorium. Ketika melakukan peminjaman barang, pengembalian barang dan peminjaman ruangan mahasiswa yang *login* akan langsung tertera *session* pada nama peminjam.

Karyawan dan dosen bisa melakukan peminjaman barang, pengembalian barang, peminjaman ruangan, dan mencetak kartu bebas laboratorium dengan syarat karyawan dan dosen yang bersangkutan tidak mempunyai tanggungan pada laboratorium. Ketika melakukan peminjaman barang, pengembalian barang dan peminjaman ruangan karyawan dan dosen yang *login* akan langsung tertera *session* pada nama peminjam.

Kepala sub bagian laboratorium bisa melihat laporan peminjaman barang, laporan pengembalian barang, laporan peminjaman ruangan, laporan data mahasiswa, laporan data dosen, laporan data karyawan, laporan data laboratorium, dan laporan jadwal praktikum.



Gambar 1. DFD Level Konteks

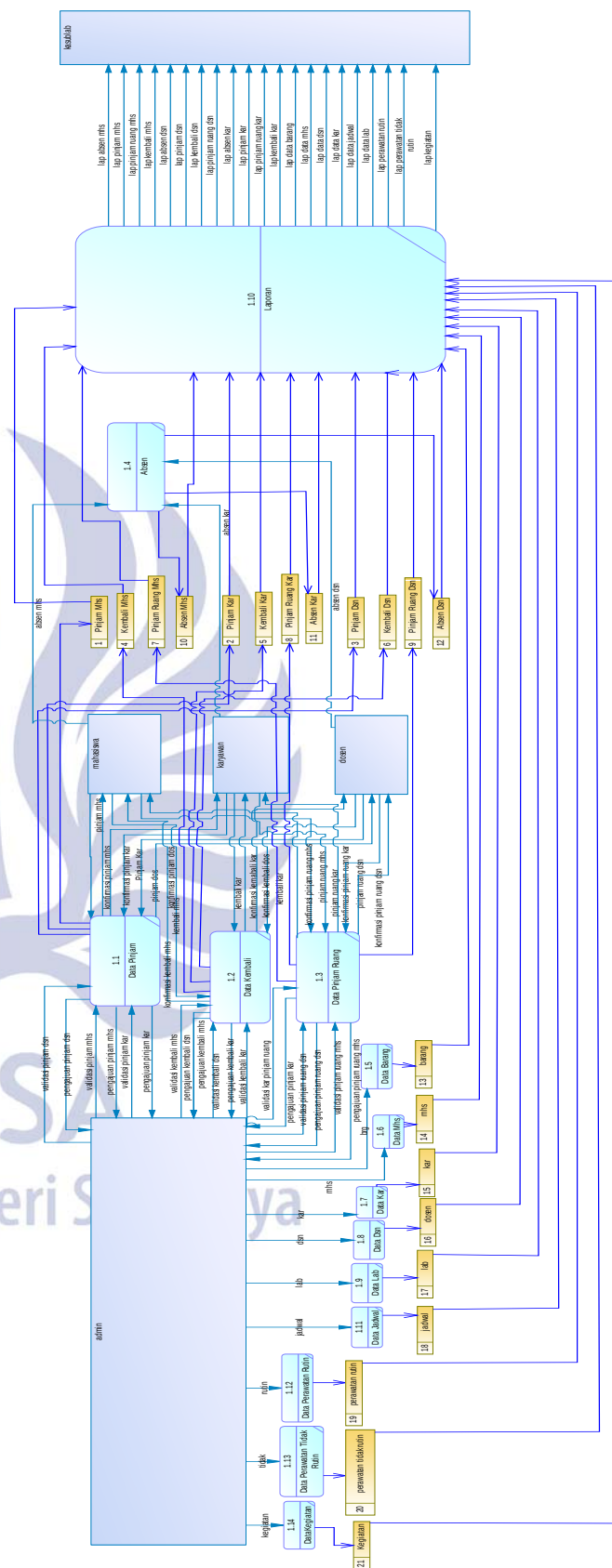
2. DFD Level 1

Pada data *flow* diagram level 1 ini, admin *login* pada sistem sesuai *username* dan *password*. Admin disini bertugas untuk menambahkan data barang, data mahasiswa, data dosen, data karyawan, data presensi, data jadwal, data perawatan barang rutin, data perawatan barang tidak rutin dan membuat laporan peminjaman barang, laporan peminjaman ruangan dan laporan pengembalian ruangan.

Proses menambah data barang masuk pada tabel data barang, proses menambah data mahasiswa masuk pada tabel data mahasiswa, proses menambah data dosen masuk pada tabel data dosen, proses menambah data karyawan masuk pada tabel data karyawan, proses menambah data laboratorium masuk pada tabel data laboratorium, proses menambah data jadwal masuk pada tabel data jadwal, proses menambah data perawatan barang rutin masuk pada tabel rawat rutin, dan proses menambah data perawatan barang tidak rutin masuk pada tabel rawat tidak rutin.

Mahasiswa, karyawan dan dosen yang akan melakukan pengajuan peminjaman barang, pengembalian barang dan peminjaman ruangan harus *login* terlebih dahulu dan setelah melakukan pengajuan, admin akan mengkonfirmasi pengajuan yang telah dilakukan mahasiswa, karyawan dan dosen apakah disetujui atau tidak. Dan mahasiswa yang akan mencetak kartu bebas laboratorium harus mengkonfirmasi kepada admin, bila mahasiswa tersebut masih belum mengembalikan barang yang dipinjam maka mahasiswa tidak bisa mencetak kartu bebas laboratorium.

Kepala sub bagian laboratorium menerima laporan peminjaman barang, pengembalian barang laporan peminjaman barang, laporan pengembalian barang, laporan peminjaman ruangan, laporan data mahasiswa, laporan data dosen, laporan data karyawan, laporan data laboratorium, dan laporan jadwal praktikum.



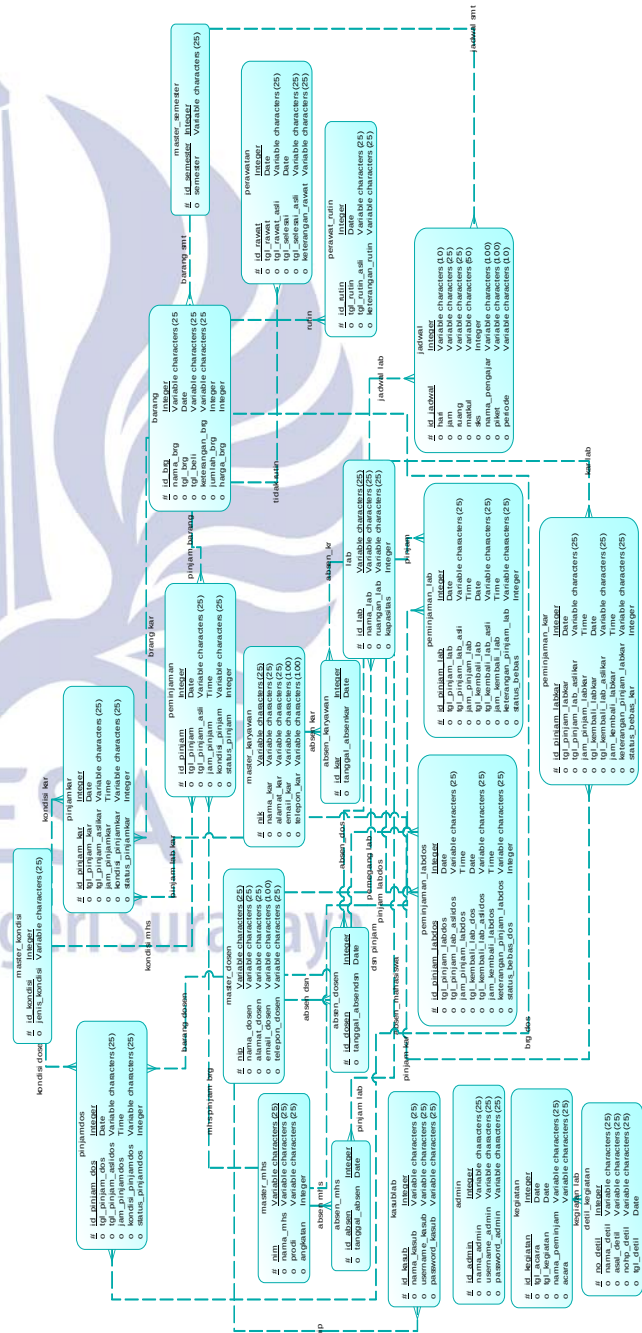
Gambar 2. DFD Level 1

3. CDM (Conceptual Data Model)

Berikut penjelasan dari tabel CDM di atas yaitu:

- 1) Master mahasiswa berelasi *one to many* pada absen mahasiswa karena satu mahasiswa dapat melakukan banyak absensi.
- 2) Master dosen berelasi *one to many* pada absen dosen karena satu dosen dapat melakukan banyak absensi.
- 3) Master karyawan berelasi *one to many* pada absen karyawan karena satu karyawan dapat melakukan banyak absensi.
- 4) Master mahasiswa berelasi *one to many* pada peminjaman karena satu mahasiswa dapat melakukan banyak peminjaman barang.
- 5) Master mahasiswa berelasi *one to many* pada peminjaman laboratorium karena satu mahasiswa dapat melakukan banyak peminjaman ruangan laboratorium.
- 6) Master dosen berelasi *one to many* pada peminjamados karena satu dosen dapat melakukan banyak peminjaman barang.
- 7) Master dosen berelasi *one to many* pada peminjaman laboratoriumdos karena satu dosen dapat melakukan banyak peminjaman ruangan laboratorium.
- 8) Master karyawan berelasi *one to many* pada peminjamankar karena satu karyawan dapat melakukan banyak peminjaman barang.
- 9) Master karyawan berelasi *one to many* pada peminjaman laboratoriumkar karena satu karyawan dapat melakukan banyak peminjaman ruangan laboratorium.
- 10) Kegiatan berelasi *one to many* pada detil kegiatan karena masing-masing kegiatan mempunyai banyak detil kegiatan.
- 11) Laboratorium berelasi *one to many* pada jadwal karena satu laboratorium mempunyai banyak jadwal.
- 12) Laboratorium berelasi *one to many* pada peminjaman laboratorium karena satu laboratorium mempunyai banyak peminjaman ruang laboratorium.
- 13) Laboratorium berelasi *one to many* pada peminjaman laboratoriumdos karena satu laboratorium mempunyai banyak peminjaman laboratorium.
- 14) Laboratorium berelasi *one to many* pada peminjaman laboratoriumkar karena satu laboratorium mempunyai banyak peminjaman laboratorium.
- 15) Barang berelasi *one to many* pada perawatan karena satu barang mempunyai banyak perawatan.
- 16) Barang berelasi *one to many* pada perawatan rutin karena satu barang mempunyai banyak perawatan rutin.

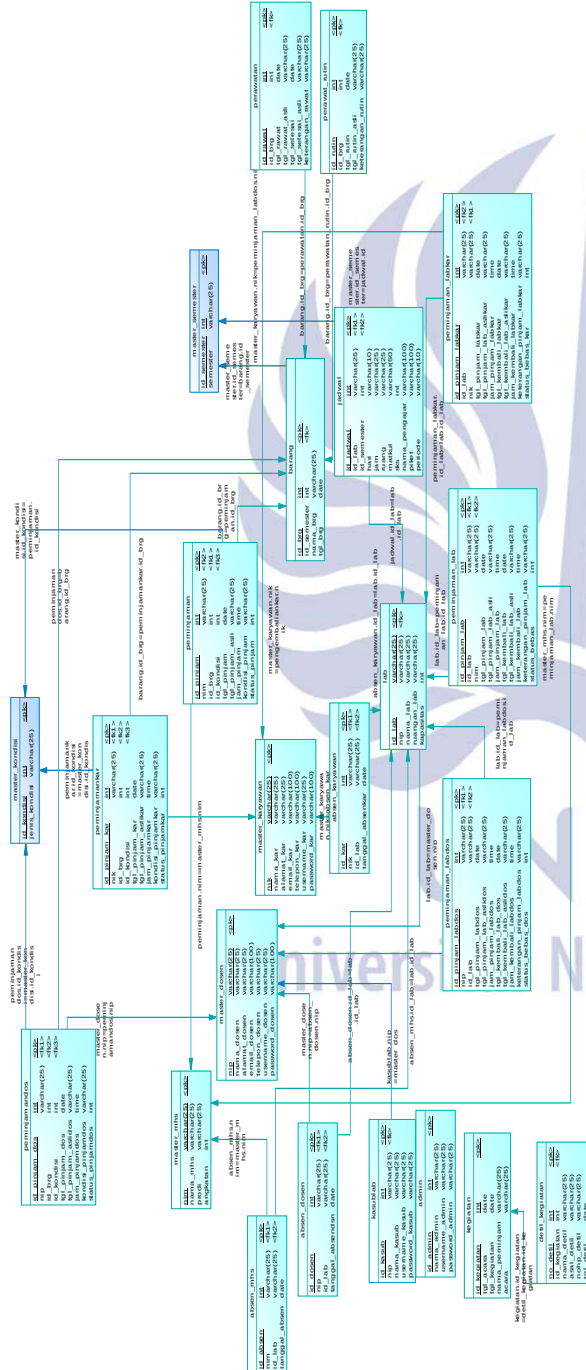
- 17)Barang berelasi *one to many* pada peminjaman karena satu barang mempunyai banyak peminjaman.
- 18)Barang berelasi *one to many* pada pengembalian karena satu barang mempunyai banyak pengembalian barang.
- 19)Barang berelasi *one to many* pada peminjamandos karena satu barang mempunyai banyak peminjaman.
- 20)Kepala sub bagian berelasi *one to many* pada master dosen karena satu dosen dapat menjadi kasublab lebih dari satu.



Gambar 3. Conceptual Data Model

4. PDM (Physical Data Model)

Pada desain PDM berikut merupakan proses yang diperoleh dari konsep CDM yang di *generate* menjadi PDM, sehingga desain PDM tidak jauh berbeda dengan desain CDM. Pada desain PDM akan terlihat lebih jelas relasi antar tabelnya. Selain itu desain PDM juga bersifat lebih khusus dan spesifik dari desain CDM, karena penggambaran rancangan PDM dapat memperlihatkan struktur penyimpanan data yang benar pada basis data yang digunakan sesungguhnya.

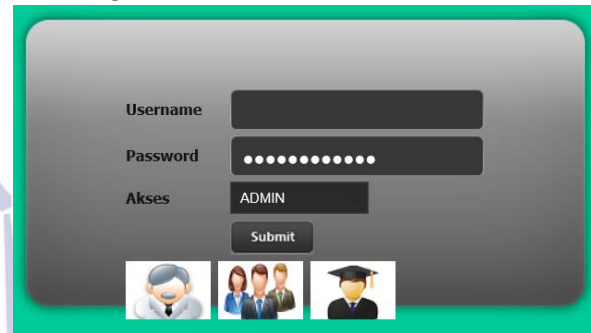


Gambar 4. Physical Data Model

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Halaman Login

Pada halaman ini *user* harus memasukkan *username* dan *password* untuk dapat masuk pada aplikasi. Apabila *username* dan *password* salah, maka akan muncul peringatan. Untuk *login* terdapat berbagai menu yang dapat diakses oleh *user* dengan hak akses yang berbeda dan sesuai dengan masing-masing level *user*.



Gambar 5. Tampilan Halaman Login

2. Halaman Beranda

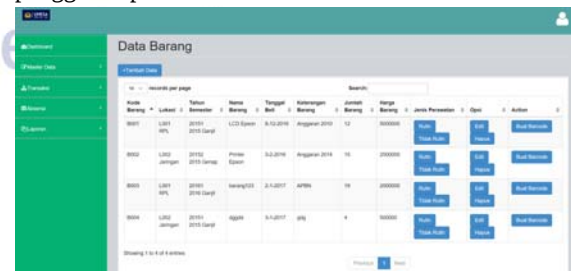
Pada pengembangan aplikasi tata kelola laboratorium Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya, tampilan utama yang keluar adalah halaman utama admin. Pada halaman utama ini terdapat beberapa menu yaitu master data, transaksi, absensi dan laporan.



Gambar 6. Halaman Beranda

3. Halaman Master Barang

Halaman ini hanya dimiliki oleh admin. Halaman ini terdapat tambah, edit, dan hapus untuk pengaturan pengguna aplikasi.



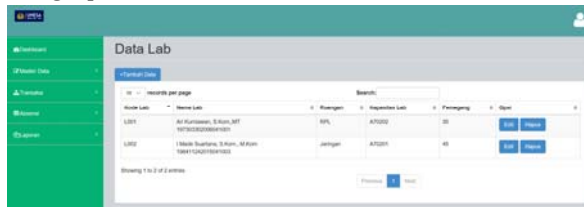
Gambar 7. Tampilan Halaman Master Barang

4. Halaman Master Lab

Pada halaman data mahasiswa ini pengguna dapat melihat semua daftar laboratorium. Halaman mahasiswa ini hanya sebagai arsip untuk menyimpan data laboratorium.

Pada halaman ini pengguna juga dapat mengoperasikan beberapa fitur untuk menambahkan data laboratorium.

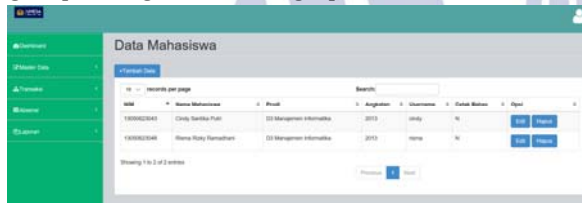
Selain itu pengguna juga dapat mengubah dan menghapus data.



Gambar 8. Tampilan Halaman Master Lab

5. Halaman Master Mahasiswa

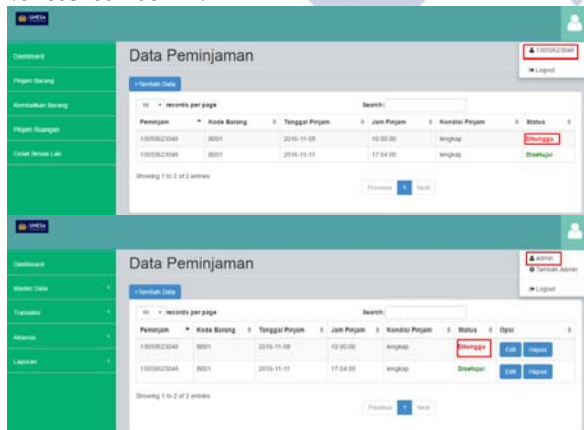
Pada halaman data mahasiswa ini pengguna dapat melihat semua daftar mahasiswa. Halaman mahasiswa ini hanya sebagai arsip untuk menyimpan data mahasiswa. Pada halaman ini pengguna juga dapat mengoperasikan beberapa fitur untuk menambahkan data mahasiswa. Selain itu pengguna juga dapat mengubah dan menghapus data.



Gambar 9. Tampilan Halaman Master Mahasiswa

6. Proses Transaksi Peminjaman Validasi Barang Dan Ruang

Apabila mahasiswa sudah mengajukan peminjaman barang, maka barang yang masuk dalam daftar peminjaman barang untuk menunggu proses validasi dari admin.

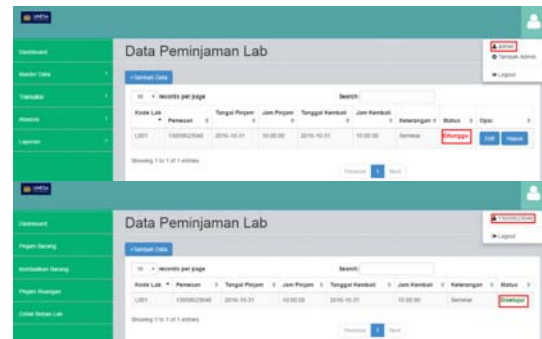


Gambar 10 Tampilan Halaman Proses Transaksi Validasi Barang

7. Proses Transaksi Validasi Pengembalian Barang Dan Ruang

Apabila peminjaman barang sudah divalidasi oleh admin maka mahasiswa dapat mengetahui status

yang diberikan oleh admin untuk peminjaman ruangan.

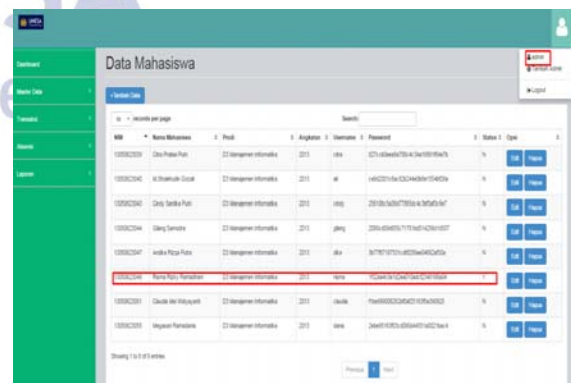
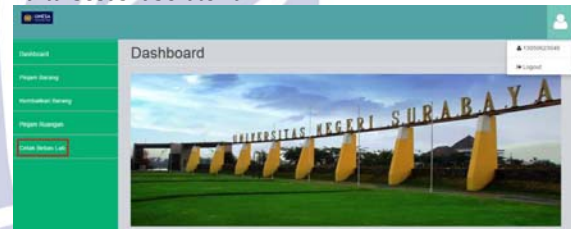


Gambar 11. Tampilan Halaman Proses Transaksi Validasi Pengembalian

8. Proses Transaksi Validasi Cetak Kartu Bebas Lab

Mahasiswa tidak dapat menerima kartu bebas laboratorium apabila mahasiswa tersebut mempunyai tanggungan peminjaman barang pada laboratorium maka tombol cetak akan *disable* atau tidak menyala.

Setelah admin mengkonfirmasi pengembalian barang maka mahasiswa akan bebas dari tanggungan pengembalian barang dan dapat mencetak lampiran kartu bebas laboratorium





Gambar 12. Halaman Validasi Cetak Kartu Bebas Lab

Level Pengguna Kepala Laboratorium

1. Laporan Peminjaman Barang

Pada halaman laporan peminjaman barang ini terdapat data-data barang yang pernah dipinjam berdasarkan nama peminjam atau identitas peminjam beserta tanggal pinjamnya.



Gambar 13. Tampilan Halaman Laporan Peminjaman

2. Laporan Peminjaman Ruang

Pada halaman laporan peminjaman ruang ini terdapat data-data ruangan yang pernah dipinjam berdasarkan nama peminjam atau identitas peminjam beserta tanggal pinjamnya.

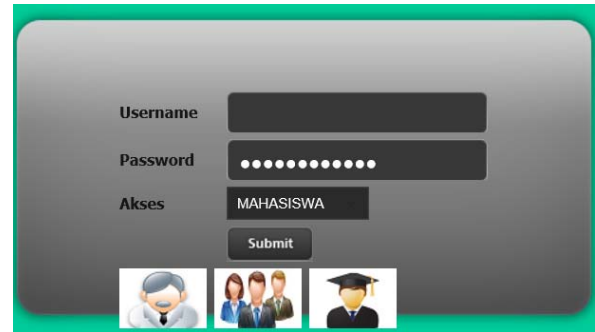


Gambar 14. Tampilan Halaman Laporan Peminjaman Ruang

Level Pengguna Mahasiswa

1. Proses Login Mahasiswa

Pada halaman ini user harus memasukkan *username* dan *password* untuk dapat masuk pada aplikasi. Apabila *username* dan *password* salah, maka akan muncul peringatan. Untuk *login* terdapat berbagai menu yang dapat diakses oleh user dengan hak akses yang berbeda dan sesuai dengan masing-masing level user.



Gambar 15. Halaman Login Mahasiswa

2. Tampilan Beranda Mahasiswa

Pada halaman ini merupakan halaman utama mahasiswa setelah *login*. Terdapat menu peminjaman barang, pengembalian barang dan cetak kartu bebas lab.



Gambar 16. Halaman Beranda Mahasiswa

3. Proses Transaksi Peminjaman

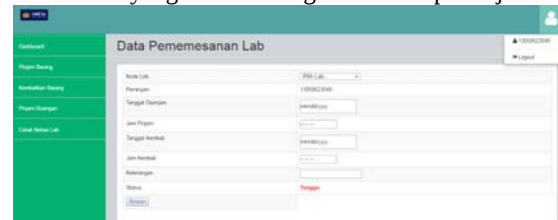
Pada halaman transaksi peminjaman, mahasiswa tidak perlu memasukkan identitas diri lagi karena pada waktu *login* terdapat *sesion login* yang berfungsi untuk memanggil identitas mahasiswa yang masuk sebagai identitas peminjam.



Gambar 17. Halaman Transaksi Peminjaman

4. Proses Transaksi Peminjaman Ruang

Pada halaman transaksi peminjaman ruang, mahasiswa tidak perlu memasukkan identitas diri lagi karena pada waktu login terdapat *sesion login* yang berfungsi untuk memanggil identitas mahasiswa yang masuk sebagai identitas peminjam..



Gambar 18. Halaman Transaksi Peminjaman Ruang

5. Proses Cetak Kartu Bebas Lab

Pada halaman cetak kartu bebas lab terdapat tombol cetak yang berfungsi untuk mencetak kartu bebas lab sebagai syarat kelulusan, tetapi apabila tombol cetak tidak menyala atau *disable* maka mahasiswa yang bersangkutan sedang mempunyai tanggungan barang yang belum dikembalikan.



Gambar 19. Halaman Cetak Kartu Bebas Lab

W3school, 2016. Fungsi-fungsi PHP dan MySQL,[Online] di akses pada tanggal 26 November 2016, dari (<http://www.w3schools.com/php/>).

PENUTUP

Simpulan

Kesimpulan dari Pengembangan Aplikasi Tata Kelola Laboratorium Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya memiliki manfaat diantaranya dapat memudahkan pengelola laboratorium untuk proses inventaris dengan barcode, proses absensi untuk para pengunjung laboratorium, dan proses perawatan barang yang nantinya akan otomatis mengurangi hari dengan sistem yang sedang berjalan. Serta untuk mahasiswa dimudahkan untuk proses peminjaman ruangan, peminjaman barang dan pendapatan kartu bebas laboratorium sama seperti sistem pengelolaan laboratorium menggunakan sistem validasi.

Saran

1. Dari hasil Pengembangan Aplikasi Tata Kelola Laboratorium teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya ini dapat diketahui bahwa sistem tersebut dapat dikembangkan kembali menjadi lebih kompleks. Dimana sistem tersebut dapat ditambah dalam segi pengembangan teknologi seperti *Scan Barcode* pada kartu tanda mahasiswa untuk melakukan cetak kartu bebas laboratorium.
2. Sistem ini juga dapat dikembangkan untuk sistem pembelian barang untuk masuk ke dalam rencana anggaran belanja.

DAFTAR PUSTAKA

Hidayatullah, Priyanto & Jauhari Khairul Kawistra. 2014. *Pemrograman Web*. Bandung: Informatika.

Ikbal, Iskandar. 2011. *Pengertian Tata Kelola*. Jakarta.

Julianinda, Frita Dwi. 2016. *Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Permatasari, Intan. 2015. *Sistem Informasi Manajemen Laboratorium (Studi Kasus Jurusan Teknik Elektro FT-Unesa)*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Tim Penulis. 2014. *Buku Pedoman Penulisan Buku Skripsi Unesa*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.