

Pengembangan sistem informasi manajemen laboratorium berbasis *web* pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Banjarmasin

Puspa Ayu Yohana[#], Herri Apriana^{*}

^{#*} *Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Banjarmasin, Jl. Brig jend. Hasan basri, Pangeran, Banjarmasin utara, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 707124, Indonesia*
E-mail: herriapriana@gmail.com

Abstract— The Laboratory of the Electrical Engineering Department is one of the important tools to help practicum activities especially for students. For this reason, a management that can manage an organization is more structured with a predetermined procedure. Management information system can assist laboratory management activities in the Department of Electrical Engineering. This laboratory management information system application is web based with PHP programming language. This web-based laboratory management information system is divided into two applications, back-end and front-end. The back-end application functions specifically to carry out laboratory management according to the access rights of the user, the data will be stored in a MySQL database. Stored data will be published on the front-end application.

Keywords— SIM, Laboratory, Web-based applications, back-end, front-end.

*Abstrak— Laboratorium Jurusan Teknik Elektro merupakan salah satu sarana penting untuk membantu kegiatan praktikum terutama bagi mahasiswa. Untuk itu sangat diperlukan suatu manajemen yang dapat mengelola sebuah organisasi menjadi lebih terstruktur dengan prosedur yang telah ditentukan. Sistem informasi manajemen (SIM) dapat membantu kegiatan pengelolaan laboratorium Jurusan Teknik Elektro. Aplikasi sistem informasi manajemen laboratorium ini berbasis *web* dengan bahasa pemrograman PHP. Sistem informasi manajemen laboratorium berbasis *web* ini dibagi menjadi dua aplikasi yaitu back-end dan front-end. Aplikasi back-end berfungsi khusus untuk melakukan manajemen laboratorium sesuai hak akses dari user, data-data akan tersimpan pada *database* MySQL. Data yang tersimpan akan terpublikasi pada aplikasi front-end.*

Kata kunci: SIM, Laboratorium, Aplikasi berbasis web, back-end, front-end.

I. PENDAHULUAN

Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Banjarmasin adalah salah satu sarana yang sangat penting bagi mahasiswa untuk membantu pelaksanaan praktikum di Teknik Elektro Politeknik negeri banjarmasin. Praktikum adalah suatu kegiatan belajar mutlak diperlukan karena memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman yang nyata dalam rangka menambah pemahaman mahasiswa tentang teori atau penguasaan keterampilan yang berkaitan dengan suatu pengetahuan atau suatu mata kuliah. Maka dalam hal ini, Jurusan Teknik Elektro melakukan pembentukan sebuah struktural untuk manajemen dan pengelolaan setiap laboratorium yang ada agar dapat berfungsi secara efisien dan efektif.

Dalam pelaksanaan manajemen laboratorium di Jurusan Teknik Elektro saat ini masih dilakukan secara manual oleh pengelola masing-masing laboratorium. Hal ini dapat dilihat dari halaman website tentang laboratorium yang masih belum lengkap seperti informasi kegiatan lab, pendaftaran praktikum dan inventarisasi. Dampak dari persoalan ini mengakibatkan pengguna laboratorium susah mendapat informasi. Ada baiknya apabila seluruh kegiatan laboratorium, jadwal praktikum, inventarsasi terdata secara terstruktur dan dapat terpublikasi terpusat agar pengguna laboratorium lebih mudah untuk mendapatkan informasi. Selain itu kepala laboratorium juga dituntut untuk membuat *report* kegiatan laboratorium setiap jangka waktu tertentu untuk nanti diserahkan kepada kepala jurusan sebagai laporan pertanggungjawaban kepala laboratorium. Maka dari itu diperlukannya sebuah sistem informasi

manajemen untuk membantu pengelolaan laboratorium guna mencapai proses kinerja yang lebih mudah dan cepat.

Dengan dukungan sistem informasi manajemen (SIM) yang berbasis komputer dapat memberikan masukan terhadap pimpinan dengan layanan informasi berupa laporan yang sesuai dengan karakteristik yang berlaku dan untuk dapat membantu perencanaan, pengendalian proses dan pengambilan keputusan serta mengetahui kemungkinan adanya kesalahan dalam pengolahan informasi. Untuk itu sangat diperlukan sebuah sistem informasi manajemen yang dapat menunjang tata kelola proses dan kegiatan yang terjadi di dalam laboratorium ini seperti penjadwalan kegiatan, praktikum, pendataan inventori, serta laporan penggunaan laboratorium. Sistem informasi manajemen laboratorium berbasis *web* merupakan aplikasi yang dapat membantu memajemen proses dan tata kelola di dalam laboratorium Jurusan Teknik Elektro karena melalui aplikasi berbasis *web*, sistem tidak tergantung pada suatu *platform* tertentu dan hanya membutuhkan browser untuk menjalankan sistem informasi ini. Dengan adanya sistem informasi manajemen laboratorium berbasis *web* ini, pengguna diharapkan mengolah informasi dengan lebih mudah, cepat dan terpusat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Mutakhir

Penelitian tentang sistem informasi laboratorium telah beberapa kali dilakukan sebelumnya.

Fatmawati (2011) melakukan suatu penelitian tentang perancangan sebuah aplikasi sistem informasi pengawasan dan inventarisasi komputer di laboratorium STIKOM Surabaya. Menurut Fatmawati pengawasan yang masih dilakukan secara manual memiliki beberapa masalah dan kesulitan seperti informasi kerusakan komputer yang tidak sampai ke koordinator, susahnya melacak transaksi yang terjadi dan terjadi kesulitan saat men-spesifikasi ratusan komputer [1].

Randani (2011) pada penelitiannya di laboratorium STIKOM Surabaya yaitu bagaimana membuat sebuah sistem informasi kegiatan praktikum. Sistem informasi dikhususkan untuk dapat menunjang seluruh kegiatan praktikum seperti proses penjadwalan praktikum, penilaian praktikum Sistem informasi kegiatan praktikum ini berbasis *web* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* yang menggunakan Oracle 10g sehingga aplikasi ini tidak bergantung pada suatu platform tertentu dan hanya menggunakan sebuah browser untuk menjalankan sistem informasi ini [2].

Adapun penelitian lainnya yang dilakukan oleh Aufan dan Ipong (2013) yaitu Sistem Informasi Laboratorium

berbasis *Web* di Teknik Informatika UNSOED. Karena kegiatan Praktikum di Prodi TI masih dilakukan secara manual yaitu menggunakan komputer tetapi tidak berbasis pada sistem informasi seperti penjadwalan, cetak absensi, pendataan peserta praktikum serta rekap vakasi praktikum masih menggunakan word dan excel. Sehingga sistem ini dirancang untuk membantu dalam pengolahan kegiatan praktikum di Prodi TI Unsoed. Sistem informasi ini dibangun berbasis *web* dan memiliki 3 level pengguna yaitu Mahasiswa, Dosen dan *Admin* [3].

Pada penelitian ini penulis akan membangun suatu sistem informasi manajemen yang merupakan sarana untuk membantu dalam pengelolaan laboratorium pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik negeri banjarmasin. Pada aplikasi sistem informasi manajemen pada Jurusan Teknik Elektro ini memiliki beberapa level user yang akan menggunakan sistem informasi manajemen ini yaitu Super *Admin*, *Admin* Lab, Dosen, Mahasiswa dan Teknisi. Modul pada sistem informasi manajemen laboratorium ini mencakup proses perencanaan kegiatan, penjadwalan dan pendaftaran praktikum, inventarisasi termasuk proses pelaporan. Untuk itu rancang bangun sistem informasi manajemen pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik negeri banjarmasin ini diharapkan menjadi aplikasi yang tepat guna melayani dan membantu pengelola maupun pemakai dari laboratorium Jurusan Teknik Elektro.

B. Teknologi Informasi

Teknologi informasi tidak hanya sebagai serangkaian teknologi yang mendukung operasi bisnis, kelompok kerja, dan kerja sama perusahaan yang efisien, atau untuk mendukung pengambilan keputusan yang efektif. Teknologi informasi dapat mengubah cara berbagai bisnis bersaing, dalam hal ini teknologi informasi harus dilihat dari sudut strategis, yaitu merupakan jaringan kompetitif yang penting, sebagai jalan untuk pembaharuan organisasi, dan sebagai investasi penting perusahaan Kesuksesan suatu perusahaan dalam format jangka panjang harus mempertimbangkan tiga aset teknologi informasi (*The Three I/T Assets*), yaitu, Sumber Daya Manusia, Teknologi, dan Relasi [4].

C. Konsep Sistem Informasi

Menurut Lajamudin (2005), dalam bukunya Analisis dan Desain Sistem informasi mendefinisikan Sistem Informasi merupakan suatu sistem dalam suatu organisasi yang dapat mempertemukan kebutuhan pengolahan kegiatan transaksi, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Bila mengacu pada definisi sistem maka sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang

terdiri atas komponen – komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi [5].

D. DBMS

Menurut buku Connolly dan Begg (2005) DBMS (*Database Management System*) adalah salah satu sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan, membuat, memelihara dan mengendalikan akses terhadap sistem basis data). Diperlukan suatu sistem untuk diintegrasikan data file ke dalam suatu file sehingga bisa melayani berbagai user yang berbeda. Perangkat keras dan lunak serta prosedur yang mengelola *database* manajemen sistem. DBMS memungkinkan untuk membentuk dan meremajakan *file-file*, memilih, mendatakan dan menyortir data, dan untuk menghasilkan laporan-laporan [6].

E. PHP

Menurut Nugroho (2004), terdapat beberapa pengertian tentang PHP. Akan tetapi, kurang lebih PHP dapat kita ambil arti sebagai PHP *Hypertext Preprocessor*. Ini merupakan bahasa yang hanya dapat berjalan pada server yang hasilnya dapat ditampilkan pada klien. Interpreter PHP dalam mengeksekusi kode PHP pada sisi server (disebut *server-side*) berbeda dengan mesin maya Java yang mengeksekusi program pada sisi klien (*client-side*).

PHP merupakan bahasa standar yang digunakan dalam dunia *web* site. PHP adalah bahasa program yang berbentuk *script* yang diletakkan di dalam server *web*. Jika kita lihat dari sejarah, mulanya PHP diciptakan dari ide Rasmus Lerdof yang membuat sebuah *script* perl. *Script* tersebut sebenarnya dimaksudkan untuk digunakan sebagai program untuk dirinya sendiri. Akan tetapi, kemudian dikembangkan lagi sehingga menjadi sebuah bahasa yang disebut "*Personal Home Page*". Inilah awal mula munculnya PHP sampai saat ini [7].

III. METODE DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Tahapan Penelitian

Alur analisa sistem dari rancang bangun sistem informasi manajemen laboratorium berbasis *web* yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

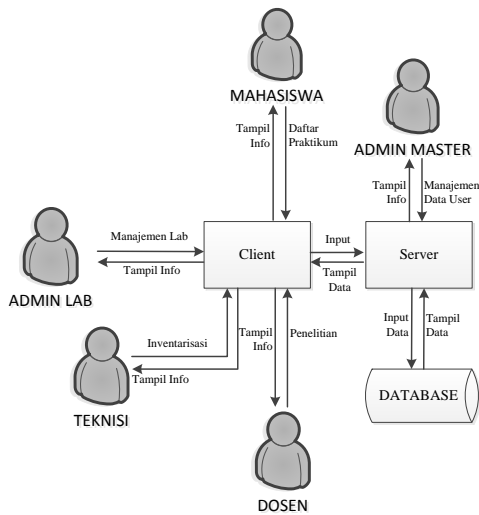
1. Pendefinisian masalah dari sistem yang akan dibuat, dalam hal ini terkait dengan manajemen laboratorium pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik negeri banjarmasin.
2. Mengumpulkan dan mempelajari data yang akan digunakan sebagai landasan perancangan sistem, baik studi literatur maupun survei lapangan.

3. Perancangan alur dari sistem informasi manajemen laboratorium memakai Diagram Konteks, Diagram berjenjang *Flowchart* serta *Data Flow Diagram* dan *Entity Relationship Diagram*.
4. Perancangan basis data terstruktur untuk menentukan entitas, atribut, serta relasi yang terjadi diantara masing-masing entitas.
5. Perancangan user *interface* dari sistem informasi manajemen laboratorium.
6. Pembuatan aplikasi sistem informasi manajemen (*Development*).
7. Pengujian terhadap aplikasi yang telah dirancang dengan melakukan input beberapa contoh data.
8. Melakukan analisa terhadap pengujian aplikasi yang diakhiri dengan pengambilan kesimpulan dan pembuatan laporan.

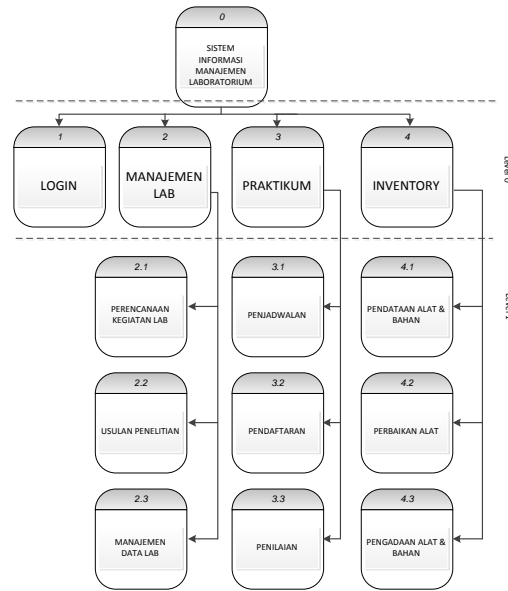
B. Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem adalah gambaran proses yang dijelaskan secara keseluruhan dari jalannya sistem informasi ini serta menjelaskan tentang modul apa saja yang nantinya akan dijelaskan dalam pembuatan program. Secara umum sistem informasi manajemen laboratorium ini bertujuan untuk membantu manajemen proses dan kegiatan di laboratorium Teknik Elektro sehingga data-data dapat diolah dan disimpan dengan baik dan terstruktur. Sistem informasi laboratorium ini terdapat beberapa modul yaitu modul manajemen lab, modul penjadwalan praktikum, dan modul inventory yang pada masing masing modul memiliki kegiatannya masing-masing, dan setiap kegiatan dijalankan oleh user level tertentu.

Manajemen data master hanya dapat dilakukan oleh *Admin* master. *Admin* lab memiliki hak akses untuk manajemen data lab seperti perencanaan kegiatan laboratorium dan penjadwalan praktikum hanya pada lab tertentu saja. Inventarisasi laboratorium sepenuhnya diakses oleh user level teknisi. Hak akses dosen untuk melakukan usulan kegiatan. Dalam sistem informasi manajemen ini, user level mahasiswa hanya dapat mengakses pendaftaran praktikum saja dan melihat informasi. Gambar 1 berikut adalah gambaran umum sistem yang digunakan pada sistem informasi manajemen laboratorium ini.



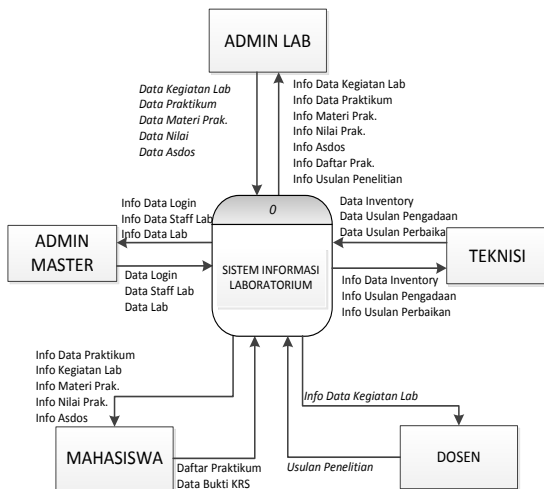
Gambar 1. Gambaran Umum Sistem Informasi Manajemen Laboratorium



Gambar 3. Diagram Berjenjang

C. Perancangan Sistem

1. Diagram Konteks



Gambar 2. Diagram Konteks

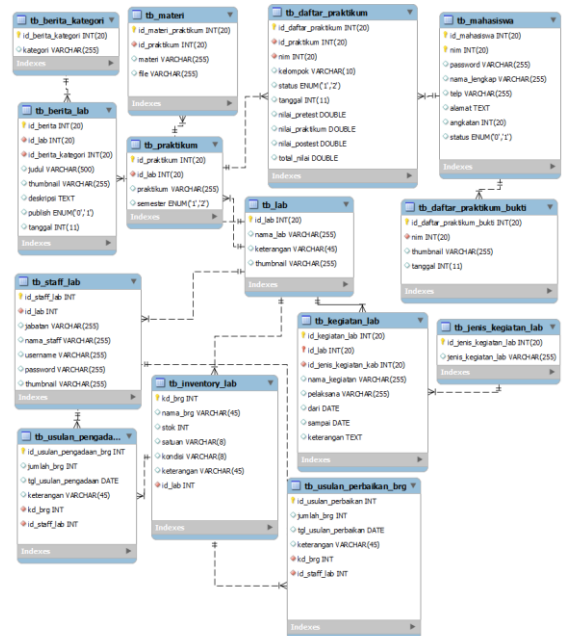
Diagram konteks pada gambar di atas menunjukkan bahwa terdapat 5 macam entitas yaitu Admin master, Admin lab, teknisi, dosen dan mahasiswa yang mempunyai peran masing-masing dalam sistem. Masing-masing entitas mempunyai peran yang berbeda di dalam sistem informasi manajemen laboratorium sesuai dengan level user.

2. Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang merupakan hierarki proses-proses yang terjadi dalam sebuah sistem. Diagram hierarki yang ada dalam sistem informasi manajemen laboratorium ini dapat dilihat pada Gambar 3. berikut.

3. Hubungan Antar Tabel

Hubungan antar tabel merupakan relasi antara tabel satu dengan tabel lainnya. Hubungan antar tabel sistem informasi manajemen lab seperti Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Hubungan Antar Tabel

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Sistem informasi manajemen laboratorium ini terbagi menjadi dua aplikasi yaitu back-end dan front-end. Aplikasi back-end sistem informasi manajemen dikhususkan untuk membantu manajemen dan pengelolaan data laboratorium seperti kegiatan maupun inventaris di laboratorium Jurusan Teknik Elektro

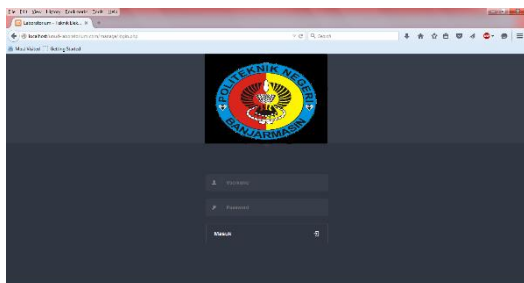
sesuai hak akses masing-masing *user* sistem sehingga data-data dapat diolah dan disimpan dengan baik dan terstruktur di dalam database. Data yang telah tersimpan pada sistem informasi manajemen laboratorium akan terpublikasi pada aplikasi *front-end* sehingga *user* lain dapat melihat informasi secara terpusat dan mudah seperti berita, jadwal kegiatan beserta materi praktikum.

B. Pembahasan

Pembahasan sistem informasi manajemen laboratorium ini akan dibagi menjadi beberapa bagian yaitu: aplikasi *back-end*, aplikasi *front-end* dan pendaftaran praktikum

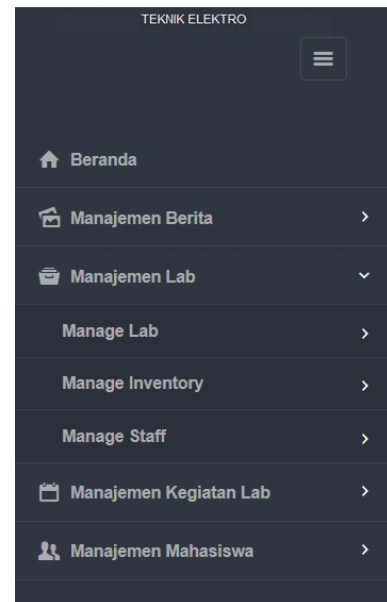
1. Aplikasi Back-end

Aplikasi sistem informasi ini dapat diakses dengan memasukkan alamat “localhost/unud-laboratorium.com/manage” pada *adres bar browser* setelah komponen pendukung aplikasi local host diaktifkan. Tampilan utama halaman ini adalah halaman login *back-end*. Pada saat tampilan halaman login muncul, dapat diartikan proses *local host* sudah bekerja yang dimana sistem informasi ini sudah terhubung dengan *database server*. Tampilan awal aplikasi *back-end* sistem informasi ini dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Awal Aplikasi *back-end* Sistem Informasi Laboratorium

Setelah login berhasil maka proses dilanjutkan ke halaman *home* dan *user* dapat mengakses *sidebar* untuk memilih menu manajemen laboratorium. Untuk tampilan *sidebar* manajemen laboratorium dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. *Sidebar* menu *back-end* sistem informasi

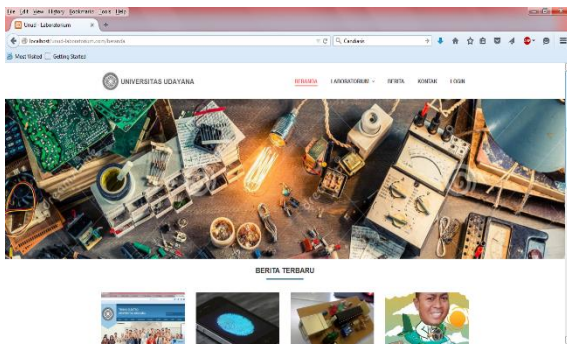
Dalam melakukan manajemen laboratorium *user* memperoleh hak akses untuk mengolah data pada masing-masing laboratorium sesuai ketentuan dari hak akses *user* tersebut. Gambar 7 berikut adalah contoh tabel barang pada manajemen *inventory*.

Nama Barang	Laboratorium	Stok	Kondisi	Aksi	ID
Bloar Accumulator	Sekolah Kendal	3 - Ura	Baik	edit hapus	19
Control Station	Sekolah Kendal	2 - Ura	Baik	edit hapus	20
On Load Switch	Sekolah Kendal	7 - Ura	Baik	edit hapus	21
Power amplifier	Sekolah Kendal	4 - Ura	Baik	edit hapus	22
Relay 2Ar	Sekolah Kendal	10 - Ura	Baik	edit hapus	23
Shuttle Vela	Sekolah Kendal	3 - Ura	Baik	edit hapus	24

Gambar 7. Tabel barang pada manajemen *inventory*.

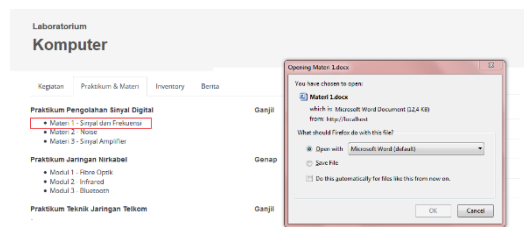
2. Aplikasi Front-End

Aplikasi *front-end* merupakan aplikasi yang secara khusus dipergunakan untuk menampilkan informasi secara terpusat. Adapun fungsi lain dari *front-end* adalah untuk melakukan pendaftaran praktikum bagi mahasiswa, mengunduh materi yang telah tersedia. Menu dari aplikasi *front-end* terdapat pada bagian atas halaman. Gambar 8 berikut merupakan tampilan awal dari aplikasi *front-end*.



Gambar 8. Tampilan awal aplikasi front-end

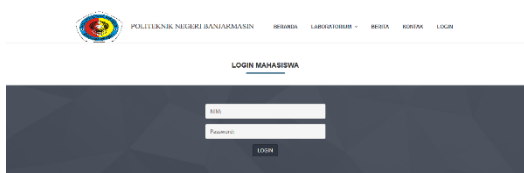
Pada bagian atas aplikasi terdapat menu aplikasi front-end. Apabila user ingin melihat informasi laboratorium tertentu maka dapat memilihnya pada menu laboratorium dan memilih laboratorium tertentu. Setelah itu user akan teralihkan menuju halaman laboratorium yang memiliki beberapa sub-menu yaitu berita, download materi, kegiatan lab dan inventory lab. Berikut Gambar 9 adalah sub-menu laboratorium tertentu.



Gambar 9. Sub-menu download materi

3. Pendaftaran Praktikum

Pendaftaran praktikum dapat dilakukan pada aplikasi front-end, mahasiswa terlebih dahulu harus melakukan login pada aplikasi front-end. Login dapat dilakukan dengan memilih menu login pada aplikasi front-end. Setelah memilih maka user akan otomatis dibawa ke halaman login khusus untuk mahasiswa. Gambar 10 merupakan halaman login mahasiswa.



Gambar 10. Halaman login Mahasiswa

Jika mahasiswa sudah melakukan login, mahasiswa dapat melakukan pendaftaran praktikum dengan cara memilih button "Daftar Praktikum" pada halaman awal.

Mahasiswa akan teralihkan pada halaman pendaftaran praktikum dimana mahasiswa dapat mendaftar praktikum. Pendaftaran praktikum dapat dilihat pada Gambar 11 berikut.

Laboratorium	Nama Praktikum	Daftar
Dasar Teknik Elektro	Praktikum Dasar Teknik Tenaga Listrik	<input type="button" value="Daftar"/>
Digital & Mikroprosesor	Praktikum Rangkaian Logika	<input type="button" value="Daftar"/>
Digital & Mikroprosesor	Praktikum Elektronika Lanjut	<input type="button" value="Daftar"/>
Digital & Mikroprosesor	Praktikum Perancangan PCB	<input type="button" value="Daftar"/>
Digital & Mikroprosesor	Praktikum Sistem Berbasis Mikroprosesor	<input type="button" value="Daftar"/>
Komputer	Praktikum Pemrograman Komputer	<input type="button" value="Daftar"/>
Komputer	Praktikum Basis Data	<input type="button" value="Daftar"/>
Komputer	Praktikum Jaringan Komputer	<input type="button" value="Daftar"/>

Gambar 11. Pendaftaran praktikum


Setelah mahasiswa melakukan pendaftaran praktikum maka pada aplikasi back-end Admin lab dapat melihat mahasiswa yang mendaftar praktikum di laboratoriumnya dengan memilih menu manage daftar praktikum. Gambar 12 berikut adalah tabel pendaftaran pada menu manage pendaftaran mahasiswa.

Laboratorium	Nama Praktikum	Daftar
Dasar Teknik Elektro	Praktikum Dasar Teknik Tenaga Listrik	<input type="button" value="Daftar"/>
Digital & Mikroprosesor	Praktikum Rangkaian Logika	<input type="button" value="Daftar"/>

Pendaftaran Mahasiswa				
NIS	Nama	Asal	Uraian Detail	Aksi
100000002	Arie April		Praktikum Pengolahan Sinyal Digital	<input type="button" value="Buka RCR"/> <input type="button" value="Berkas"/> <input type="button" value="Hapus"/>
100000001	Harif Pico		Praktikum Jaringan Nirkabel	<input type="button" value="Uraian Detail"/> <input type="button" value="Buka RCR"/> <input type="button" value="Berkas"/> <input type="button" value="Hapus"/>
100000002	Arie April		Praktikum Jaringan Nirkabel	<input type="button" value="Uraian Detail"/> <input type="button" value="Buka RCR"/> <input type="button" value="Berkas"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 12. Manage pendaftaran mahasiswa

Mahasiswa yang sudah dikonfirmasi praktikum nya oleh Admin lab, dapat mengikuti kegiatan praktikum. Setelah mahasiswa tersebut mengikuti kegiatan praktikum Admin lab melakukan penilaian dengan cara membuka menu manage nilai pada aplikasi back-end dan melakukan update terhadap mahasiswa-mahasiswa yang bersangkutan dengan praktikum tertentu. Pemberian nilai pada mahasiswa dapat dilihat dengan menekan nama mahasiswa tersebut untuk melihat quickview dari penilai mahasiswa tersebut dalam sebuah praktikum. Gambar 13 berikut merupakan contoh quickview dari praktikum seorang mahasiswa.

Praktikum	: Praktikum Jaringan Nirkabel
NIM	: 1004405902
Nama Lengkap	: Ade April
Nilai Pretest	: 90
Nilai Praktikum	: 80
Nilai Posttest	: 80
Nilai Rata-rata	: 83.333333333333
Status	: Aktif
Angkatan	: 2010
Foto	
Telepon	: 08573852260
Alamat	:

Gambar 13. Contoh nilai seorang mahasiswa

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian rancang bangun sistem informasi manajemen laboratorium berbasis *web* pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik negeri banjarmasin adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi sistem informasi manajemen laboratorium berbasis *web* dapat memudahkan manajemen data pada laboratorium Jurusan Teknik Elektro menjadi terkomputerisasi dan terstruktur di dalam sebuah *database*.
2. Seluruh kegiatan pengelolaan dan manajemen data masing-masing laboratorium terfokus dilakukan oleh aplikasi *back-end* sistem sesuai hak akses masing-masing *user*.
3. Aplikasi *front-end* sistem dikhususkan untuk menampilkan informasi yang telah tersimpan pada *database* sehingga *user* lain mendapatkan informasi tentang lab secara terpusat terutama mahasiswa yang melakukan kegiatan praktikum.

B. Saran

Dalam rancang bangun sistem informasi laboratorium berbasis *web* ini ada beberapa kekurangan yang dimiliki oleh sistem dan untuk kedepannya dapat dikembangkan untuk menjadikan sistem informasi ini menjadi sempurna. Adapun kekurangan yang dapat dikembangkan antara lain sebagai berikut.

1. Diharapkan untuk kedepannya aplikasi ini dapat terintegritasi dengan sistem informasi manajemen akademik agar data mahasiswa serta data KRS menjadi valid karena berkaitan dengan pengambilan praktikum.
2. Dalam pengembangan selanjutnya diharapkan untuk lebih spesifik dalam pengembangan tiap-tiap modul pada aplikasi sistem informasi manajemen laboratorium ini terutama pada modul penjadwalan praktikum agar lebih spesifik dan khusus.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fatmawati. 2011. *Aplikasi Pengawasan dan Inventarisasi Komputer di Laboratorium Komputer STIKOM dengan Menggunakan Java Server Pages* (tugas akhir). Surabaya: STIKOM.
- [2] Randani, Rangga Budi. 2011. *Rancang Bangun Sistem Informasi Kegiatan Praktikum di Laboratorium Komputer Stikom Surabaya Berbasis Web* (tugas akhir). Surabaya: STIKOM.
- [3] AUFAN, L dan IPUNG P. 2010. *Rancang Bangun Sistem Informasi Laboratorium (SILAB) Berbasis Web di Teknik Informatika UNSOED* (tugas akhir). Purbalingga: Universitas Jendral Soedirman.
- [4] Sudarma, Made. 2012. *Manajemen Proyek Teknologi Informasi*. ISBN: 978-979-8286-51-7. Denpasar: Udayana University Press.
- [5] Lajamudin, B.A. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- [6] Connolly, Thomas & Begg. 2005. *Database system a practical Approach to Design Implementation and Management*. Addison-Wesley Pub Corporate. Page 24.
- [7] Nugroho, Bunafit. 2004. *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan My SQL*. Gava Media.