

# PERANCANGAN SISTEM *DIGITAL LOG BOOK* UNTUK PENGGUNAAN DAN PERAWATAN PERALATAN LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK BERBASIS *WEBSITE*

**Alfin Asfariza, Ratnanto Fitriadi, Purwo Setiawan**

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417  
Email: alfin59173@gmail.com

## Abstrak

*Pemeliharaan pencegahan merupakan suatu tindakan pemeliharaan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan yang kecenderungan kerusakannya telah diketahui atau dapat diperkirakan sebelumnya. Melalui pemanfaatan prosedur preventive maintenance yang baik, dimana terjadi koordinasi yang baik antara bagian produksi dan bagian perawatan. Minimnya perhatian terhadap peralatan, seringkali menyebabkan penggunaan peralatan tanpa memperhatikan kondisi alat tersebut masih layak atau tidak untuk dipakai. Pentingnya monitoring peralatan di laboratorium fakultas Teknik agar bisa menanggulangi kerusakan fatal dan bisa digunakan secara berkala, maka dibutuhkan sebuah sistem yang bisa mengontrol mesin agar tidak terjadi breakdown peralatan di setiap Laboratorium Fakultas Teknik. Berdasarkan pokok permasalahan yang ada di Laboratorium Fakultas Teknik UMS maka dilakukan penelitian agar dapat menghasilkan sistem informasi yang bisa mendokumentasikan terkait penjadwalan perbaikan dan penggunaan peralatan yang ada di laboratorium dengan membuat sebuah website dengan menggunakan Bahasa Pemrograman PHP (Hypertext Preprocessor) dan database yaitu MySQL.*

**Kata kunci:** *Sistem Informasi, Web, PHP, Waterfall, MySQL, Perbaikan, Penggunaan, Website, Digital LogBook*

## Pendahuluan

Pemeliharaan pencegahan merupakan suatu tindakan pemeliharaan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan yang kecenderungan kerusakannya telah diketahui atau dapat diperkirakan sebelumnya. Melalui pemanfaatan prosedur *preventive maintenance* yang baik, dimana terjadi koordinasi yang baik antara bagian produksi dan bagian perawatan. *Preventive maintenance* merupakan pemeliharaan yang dilakukan secara terjadwal, umumnya secara *periodic*, dimana seperangkat tugas pemeliharaan seperti inspeksi dan perbaikan, penggantian, pembersihan, pelumasan, penyesuaian, dan penyamaan dilakukan (Praharsi dkk., 2015). Suatu barang dapat mengalami kerusakan apabila produk itu tidak berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan, sama halnya dengan mesin pada suatu pabrik atau laboratorium, ketika suatu mesin tidak bisa menjalankan fungsinya dengan baik maka dapat mengalami kerusakan atau *breakdown*. *Breakdown* terjadi ketika mesin mengalami kerusakan, dimana kerusakan dapat mempengaruhi kemampuan mesin secara keseluruhan dan menyebabkan penurunan hasil dari proses dan mempengaruhi kualitas dari produk (Praharsi dkk., 2015).

Kerusakan pada setiap mesin yang dialami memiliki pola kerusakan yang berbeda, apabila dioperasikan dengan lingkungan yang berbeda. Bahkan dengan lingkungan yang sama, peralatan mesin juga dapat memiliki karakteristik kerusakan yang berbeda. Keputusan yang terkait dengan hal-hal probabilistik, seperti menentukan kapan harus melakukan pemeliharaan preventif pada peralatan, memerlukan informasi tentang kapan atau kapan peralatan akan gagal atau mencapai keadaan gagal (Praharsi dkk., 2015). Transisi dari peralatan baik ke kegagalan tidak diketahui dengan pasti dalam suatu waktu, tetapi informasi tentang kemungkinan transisi akan terjadi pada waktu tertentu berdasarkan fungsi kerusakan tersedia (Kuswara dan Imran, 2020). Untuk melakukan analisa terhadap masalah yang terkait dengan perawatan mesin, didokumentasikan ke dalam penggunaan teknologi informasi untuk mempermudah dalam monitoring.

Berdasarkan pokok permasalahan yang ada di Laboratorium Fakultas Teknik UMS maka dilakukan penelitian agar dapat menghasilkan sistem informasi yang bisa mendokumentasikan terkait penjadwalan perbaikan dan penggunaan peralatan yang ada di laboratorium. Sistem informasi Penggunaan dan Perawatan Peralatan Laboratorium FT Menggunakan android dan website diharapkan menghasilkan informasi monitoring maintenance peralatan dengan baik dan lebih terstruktur secara rapi agar mesin yang digunakan bisa terus terjaga dan dapat menanggulangi hal-hal

yang tidak diinginkan demi kelancaran pada kegiatan pembelajaran seperti halnya kegiatan praktikum, penelitian (TA) dan penelitian untuk Program Kreativitas Mahasiswa yang ada di laboratorium Fakultas Teknik.

### Metode

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta yang bergerak di bidang pendidikan beralamat di Jl. Garuda Mas Jl. Mendungan No.6, Mendungan, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57169 lebih tepatnya di Gedung H Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta (Kampus 2). Metode yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode waterfall SDLC (*software development life cycle*). Dengan menggunakan metode *software development life cycle* ini kerangka yang berisikan tahapan-tahapan dalam pembuatan aplikasi akan dapat merujuk pada informasi yang disampaikan kepada pengguna. SDLC *Waterfall* memiliki empat fase dasar yaitu *planning*, *analysis*, *design* dan *implementation*. Setiap fase itu sendiri terdiri dari serangkaian langkah yang menggunakan cara tertentu dalam menghasilkan tujuan yang ingin dicapai (Rahmadani dkk., 2019).

*System development life cycle* (SDLC) adalah sebuah metode pengembangan sistem informasi yang populer saat tahap awal mengembangkan suatu sistem informasi. Metode SDLC adalah rangkaian tahapan awal pengembangan dari sistem informasi yang dikembangkan analisis sistem dan programmer untuk membangun sistem informasi. *System development life cycle* (SDLC) adalah proses untuk memahami bagaimana sebuah sistem informasi dapat mendukung kebutuhan bisnis dengan merancang suatu sistem, membangun sistem tersebut dan menyampaikan kepada pengguna. *System development life cycle* (SDLC) dikembangkan oleh analis sistem dan pemrogram untuk membangun sistem informasi. Metode SDLC ini digunakan untuk membantu proses pemecahan masalah melalui beberapa fase dari mulai fase perencanaan, analisis, desain, dan implementasi pada sebuah sistem (Rahmadani dkk., 2019).

### Hasil dan Pembahasan

Dalam menggunakan sistem, pengguna memerlukan sebuah perangkat keras atau disebut hardware sebagai perangkat untuk menjalankan sistem yang sedang berjalan. Sistem ini membutuhkan dua jenis perangkat keras : seperti smartphone untuk pekerja lapangan dan komputer pribadi (PC) untuk pekerja kantor. Spesifikasi minimal smartphone diantaranya adalah:

- a. Versi Sistem Informasi : Android 4.1 (jelly bean) atau IOS 7
- b. RAM : 3 GB
- c. Memori Internal : 3 GB

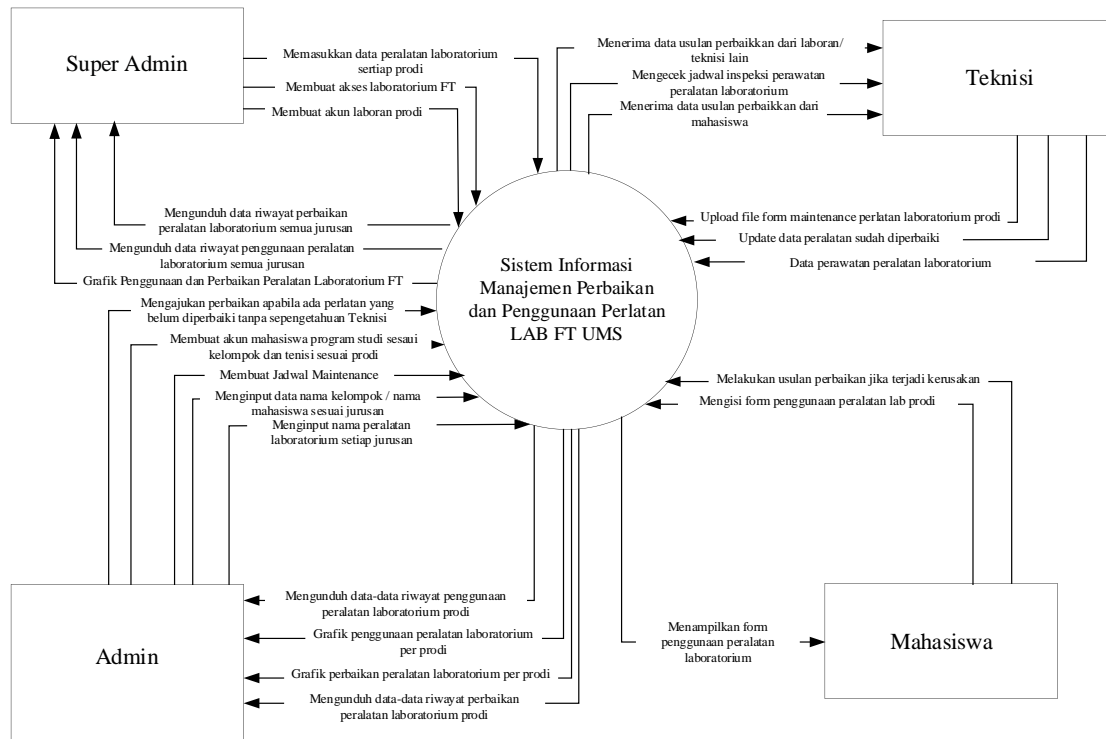
Pada kebutuhan komputer (PC) untuk minimal spesifikasi yang harus diperlukan untuk bisa mengakses sistem informasi dengan lancar yaitu spesifikasi dengan minimal diantaranya sebagai berikut :

- a. Processor : Intel Core i3
- b. Hardisk : 250 GB
- c. RAM : 4 GB

Kebutuhan penggunaan perangkat lunak untuk memproses sistem yang telah dibuat dan akan diterapkan ke dalam tahap implementasi. Fungsi perangkat lunak sendiri (*software*) ini akan dijalankan ketika *developer* akan mau menjalankan sistem yang telah dibuat agar mengetahui *output* dari sistem tersebut. Berikut adalah *software* yang dibutuhkan *developer* untuk menjalankan sistem :

Tabel 1. Kebutuhan Perangkat Lunak

No.	Kebutuhan		
	Software	Kegunaan	Keterangan
1	PHP 5.6+	Bahasa Pemrograman	
2	XAMPP versi 8.0.0-2	Web Server	
3	Visual Studio Code	Text Editor	
4	Google chrome/Mozilla Firefox	Web Browser	
5	GiHub	Remote Server	
6	HTML/CSS	Markup Language	



Gambar 1. Context Diagram

Pada gambar context diagram di atas memiliki entitas dengan peran dan tanggung jawab masing-masing pada sebuah sistem dengan penjelasan sebagai berikut ini:

a. Mahasiswa

Fungsi dari entitas mahasiswa yaitu mengisi form penggunaan pada website mylabft serta pada entitas mahasiswa juga bisa berfungsi mengajukan usulan perbaikan pada form pengisian perbaikan apabila terdapat kerusakan yang ada di laboratorium fakultas teknik pada setiap program studi masing-masing. Kemudian setelah mengisi form penggunaan dan form usulan perbaikan akan diteruskan ke database yang akan di akses oleh entitas admin program studi (laboran) dan super admin pada fakultas (dekanat).

b. Teknisi

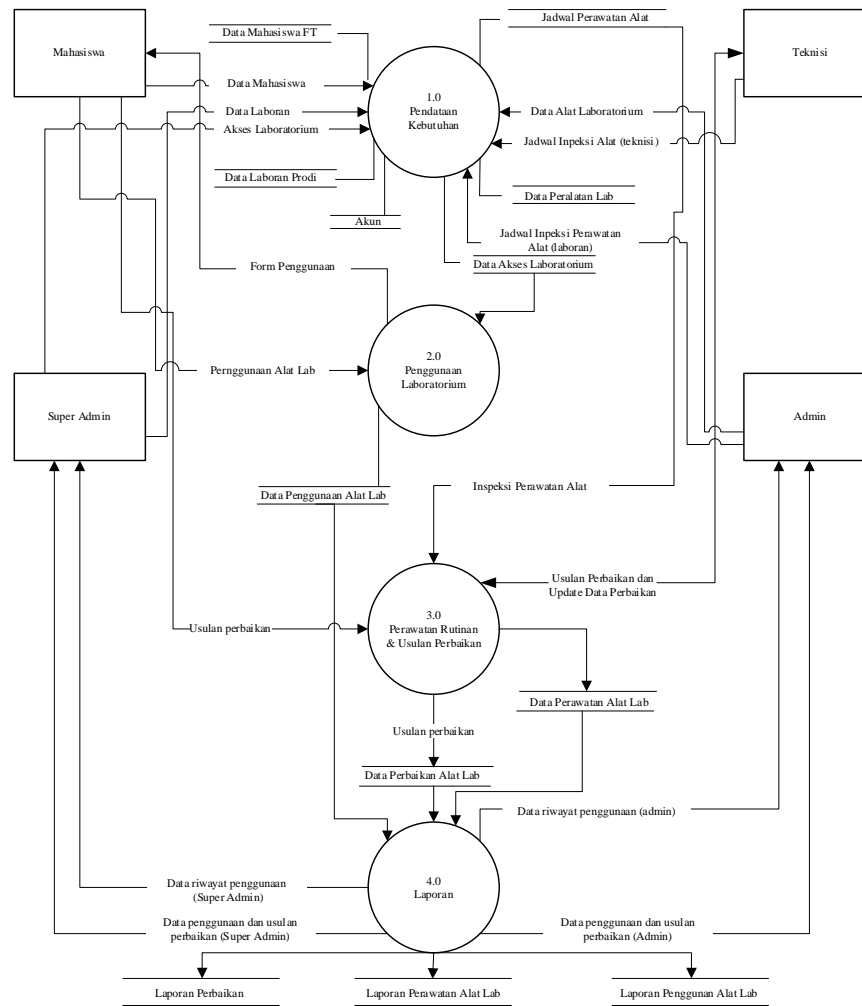
Pada entitas teknisi sendiri berperan sebagai entitas yang bertugas mengecek apakah terdapat kerusakan atau tidak pada form ajuan usulan perbaikan serta memasukkan data inspeksi yang dilakukan pada jangka waktu tertentu yang sudah dijadwalkan oleh laboran atau admin pada program studi kemudian apabila teknisi sudah memperbaiki peralatan laboratorium apabila ada kerusakan maka teknisi akan meng-update form tersebut bahwa sudah diperbaiki. Kemudian untuk inspeksi peralatan dapat dilakukan dengan jangka waktu yang telah dijadwalkan sesuai laboratorium dan peralatan yang ada di program studi masing-masing. Pada entitas teknisi ini hanya diberikan akses untuk melihat data form usulan perbaikan dan mengisi form inspeksi peralatan.

c. Admin

Admin ini atau disebut juga laboran pada laboratorium fakultas di program studi masing-masing yang memiliki akses yaitu memasukkan data mahasiswa, memasukkan nama-nama mesin dan memasukkan penjadwalan perbaikan dan perawatan peralatan laboratorium pada setiap program studi. Pada admin juga bisa melihat perkembangan statistik dalam bentuk diagram mengenai penggunaan peralatan laboratorium dan analisis permintaan perbaikan dan perawatan inspeksi peralatan laboratorium fakultas teknik.

d. Super Admin

Entitas super admin sendiri memiliki hak akses sepenuhnya semua mengenai menu yang ada di aplikasi mylab ft terdiri dari pemasukkan program studi, pembuatan akun laboran, memasukkan usulan perbaikan peralatan dan bisa juga memasukkan data mahasiswa. Pada super admin juga dapat melihat data perkembangan mengenai penggunaan dan perbaikan peralatan laboratorium di fakultas teknik. Data tersebut dapat dilihat dalam bentuk diagram dan bisa diunduh sama halnya seperti entitas admin.

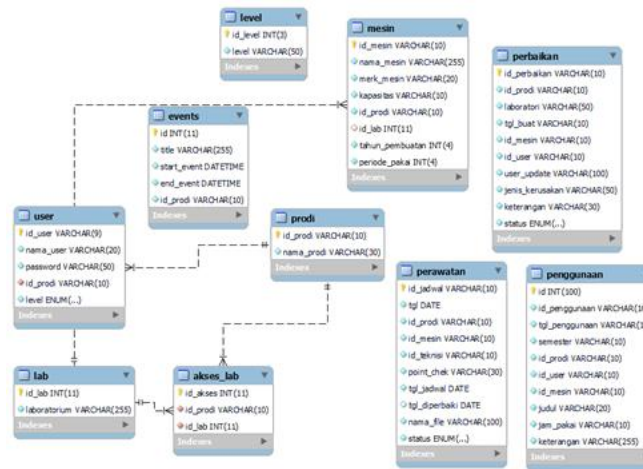


Gambar 2. Data Flow Diagram Sistem Informasi MyLab FT

Keterangan :

- a. Proses 1.0  
 Pada proses yang dilakukan proses 1.0 itu adalah proses pendataan kebutuhan yang akan dibuat dalam database seperti memasukkan data mahasiswa, data peralatan laboratorium, data laboratorium, data jadwal inspeksi peralatan laboratorium dan pembuatan akun. Data tersebut berguna untuk berjalannya sebuah sistem agar dapat dijalankan
- b. Proses 2.0  
 Pada proses 2.0 terjadi proses dimana user pengguna yaitu mahasiswa dapat melakukan transaksi penggunaan dengan mengisi form yang sudah disediakan oleh user mahasiswa yang akan muncul ketika login untuk penggunaan dan usulan perbaikan peralatan laboratorium Fakultas Teknik. Mengisi form penggunaan berfungsi untuk record data penggunaan ketika mau menggunakan peralatan laboratorium di setiap program studi masing-masing.
- c. Proses 3.0  
 Proses yang terjadi pada 3.0 adalah proses dimana mahasiswa, laboran(admin) atau super admin, dapat mengusulkan perbaikan apabila ada terdapat temuan kerusakan ketika mau digunakan dan teknisi mengecek apakah terdapat kerusakan atau tidak, apabila ada teknisi akan segera memperbaiki kerusakan tersebut. Kemudian admin laboran dan teknisi juga dapat membuat jadwal secara rutin untuk pengecekan apakah terdapat kerusakan atau tidak pada suatu alat di laboratorium setiap program studi di Fakultas Teknik UMS.
- d. Proses 4.0  
 Pada proses 4.0 ini adalah proses dimana suatu data yang masuk akan di ubah dalam bentuk laporan atau report agar dapat dilihat perkembangan penggunaan peralatan dan banyaknya usulan perbaikan yang sudah ditemukan agar praktikum bisa berjalan dengan maksimal dan mempermudah dalam menjaga peralatan agar tidak terjadi kerusakan.

Entity relationship diagram (ERD) adalah sebuah diagram yang visualisasi hubungan antar entitas yang dalam bentuk tabel. Pada setiap entitas tersebut bertugas sesuai dengan perintah.



Gambar 3. Entity relationship diagram (ERD)

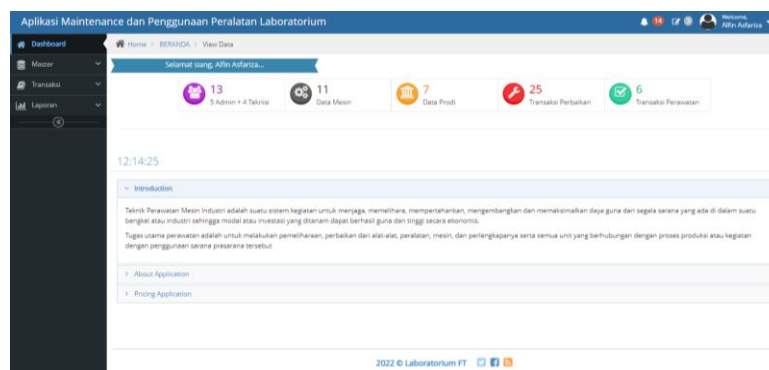
Perancangan *create, read, update, dan delete* (CRUD) dibuat dengan menggunakan matriks yang memiliki fungsi yaitu melakukan pemetaan hubungan antara data dengan proses.

Tabel 2. CRUD Matrix

No	Data	Entitas			
		Super Admin	Admin	Teknisi	Mahasiswa
1	Data Penggunaan				C
2	Data Perawatan			CRUD	
3	Akun User	CRUD	CRUD		
4	Data Perbaikan		CRUD	CRUD	C
5	Data Prodi	CRUD			
6	Data Mesin	CRUD	CRUD		R
7	Jadwal Perawatan	CRUD	CRUD	CRUD	
8	Level	CRUD			
9	Laporan Penggunaan	R	R		
10	Laporan Perawatan	R	R		
11	Laporan Perbaikan	R	R		

**Interface dan Program**

Tujuan dari pembuatan *interface* adalah mempermudah untuk memudahkan user mahasiswa dalam melakukan penggunaannya baik dalam mobile dan dektop. Interface juga dapat sesuai dengan kebutuhan yang dirancang. Tampilan utama dari sistem berbasis website ini dapat diakses dengan responsif dengan berbagai ukuran layer dan bisa menyesuaikan dengan bentuk layar pengguna.



Gambar 4. Interface dan Program

## Implementasi dan Pengujian Sistem

Pada pengujian dan implementasi sistem menggunakan media penyimpanan berupa hosting yaitu media penyimpanan yang berupa *cloud online* yang berasal dari *local server* agar dapat diakses oleh mahasiswa, dosen dan petugas laboran ataupun admin. Proses tahapan melakukan *hosting* sendiri yaitu proses pertama kali harus membeli hosting terlebih dahulu dan memesan domain terlebih dahulu oleh penyedia dari perusahaan yang menjual *hosting* dan *domain*. Tahapan yang harus dilakukan untuk pengujian adalah ada dua tahap, untuk kondisi pertama adalah ketika masih berada di *local server* agar mengantisipasi munculnya bug ketika mau di *upload* ke *hosting*. Kemudian untuk kondisi kedua adalah dimana file sudah di *upload* ke *hosting* agar tidak terjadi salah koneksi pada halaman yang sudah di akses oleh pengguna.

Implementasi *Hosting* terdapat tahapan yang harus diselesaikan dalam pembuatan dalam implementasi *hosting* yaitu:

- a. Tahapan pertama adalah persiapan *hosting* dan *domain* dengan cara membeli pada penyedia layanan. Pada aplikasi *mylab ft* ini akan menggunakan domain dari puslogin untuk *domain* dan *hosting* yang digunakan.
- b. Mempersiapkan database yang akan digunakan di aplikasi *mylab ft* dengan tujuannya adalah membuat database local agar bisa menjadi online, tahapannya adalah membuat database terlebih dahulu setelah database dibuat maka selanjutnya adalah memasukkan database dari *file local*.
- c. Langkah selanjutnya adalah membuat *file zip* agar dapat di *upload* ke *hosting* yang hanya bisa diunggah dalam bentuk *zip* agar bisa diekstrak dalam bentuk folder dan file didalamnya ke dalam *hosting*.
- d. Selanjutnya adalah mengunggah *file* ke dalam *hosting*. Pada tahapan ini proses unggah masuk ke dalam *public\_html* dalam *hosting*. Apabila *file* sudah diunggah maka *file* tersebut dalam bentuk *zip* bisa diekstrak untuk menampilkan *file* didalamnya.
- e. Melakukan sistem setting konfigurasi *config* serta *database* untuk menambahkan *user username* dan *password*.
- f. Proses akhir adalah memastikan kembali dari sistem yang sudah dapat diakses apakah terdapat *bug* atau kesalahan agar saat digunakann banyak orang tidak terjadi kesalahan.

Implementasi pada aplikasi yang sudah di *upload* pada *hosting* bisa diperoleh bukti dari website yang sudah bisa digunakan menjadi halaman website. Berikut adalah bukti dari implementasi *hosting* yang sudah dibuat :

- a. Pengujian sistem CRUD

Pada pengujian sistem CRUD ini bertujuan agar mengetahui fungsi dari *database* apakah fungsi dari *insert*, *update* dan *delete* berfungsi atau tidak. Pengujian CRUD ini dilakukan dengan sampel *testing* yaitu dengan menggunakan sampel data yang diisikan ke dalam *form website* apakah data masuk ke dalam *database* atau tidak, kemudian melakukan pengecekan *relationship database* apakah sudah saling berkaitan atau belum agar fungsi dari *update* dan *delete* dapat diketahui.

- b. Pengujian Interface Pada Website dan Aplikasi Android

Pada proses pengujian ini berfungsi agar tampilan yang ditampilkan pada aplikasi website dan aplikasi android dapat dibaca oleh pengguna, baik tampilan dari tulisan gambar dan tombol, kemudian yang harus diperhatikan adalah kenyamanan dalam mengakses sistem informasi in, dengan mengecek tampilan CSS pada website apakah sudah berjalan apabila digunakan pada beberapa ukuran layar dengan penyesuaian tampilan.

## Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Dari hasil yang telah didapatkan dari perancangan sistem informasi ini dengan membuat aplikasi *mylab ft* didapatkan kesimpulan berikut ini :

- a. Pada proses pembuatan aplikasi *mylab ft* ini berawal dengan melakukan analisa kebutuhan yang ada pada sistem itu sendiri, setelah melakukan analisa terkait permasalahan yang ada maka dilanjutkan membuat *context diagram* yang menjadi patokan alur dalam membuat sistem yang akan dibuat. Kemudian alur dari *context diagram* lebih dirincikan menjadi beberapa proses dan digambarkan menjadi bentuk *flow diagram* yaitu proses pendataan kebutuhan sistem yang akan dimasukkan ke dalam *database*, kemudian proses penggunaan dimana penggunaan tersebut berhubungan dengan peralatan yang ada di laboratorium fakultas teknik dan mahasiswa, kemudian apabila terdapat kerusakan pada peralatan laboratorium maka proses perbaikan dilakukan oleh teknisi serta menjaga peralatan agar meminimalisir terjadi kerusakan dengan adanya proses perawatan rutin yang dijadwalkan oleh laboran (*admin*) dan terdapat laporan untuk melihat perkembangan penggunaan alat dan frekuensi perbaikan peralatan laboratorium. Data pada sistem informasi *mylab ft* ini menggunakan media penyimpanan berupa database MySQL yang digambarkan ke dalam bentuk ERD (*entity relationship diagram*).

- b. Sistem *Digital Log book* ini berawal dari kegiatan aktivitas yang bersifat konvensional dengan menggunakan media buku tulis, kemudian berkembang menjadi ke dalam *google drive* untuk perawatan peralatan laboratorium. Setelah didapatkan permasalahan yang ada maka dibuatkan sebuah sistem yang mampu mendokumentasi penggunaan dan perawatan peralatan laboratorium secara efektif dan efisien dengan menggunakan Bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor*, untuk mempermudah pengguna maka dibuatkan tampilan yang *user friendly* dengan mengatur CSS (*Cascading Style Sheet*).
- c. Pada pembuatan sistem informasi ini rancangan sistem ini sesuai dengan rancangan yang telah dibuat , kemudian pada proses ini berjalan dengan baik maka proses *create, read, update, delete* yang memiliki fungsi pada setiap entitas yang ada dalam sistem berdasarkan usernya masing-masing.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian pada pembuatan sistem informasi *mylab ft* yang telah dilakukan, memiliki saran sebagai berikut ini:

- a. Pada sistem informasi *mylab ft* telah dikembangkan dan dibuat dengan baik dan harapannya dapat digunakan semestinya ke depannya.
- b. Diharapkan untuk penggunaan aplikasi *mylab ft* mampu bekerja dengan baik sesuai dengan sistem kerja yang telah dibuat dan dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya.

### Daftar Pustaka

- Kuswara, A., dan Imran. (2020). Penerapan Predictive Maintenance Pada Lubrication System Berdasarkan Analisa Getaran Mesin Caterpillar 3512b Unit 15 Pltd Bengkalis. Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan, Politeknik Negeri Bengkalis, 1(1), 9–15.
- Praharsi, Y., Kumala Sriwana, I., dan Sari, D. M. (2015). Perancangan Penjadwalan Preventive Maintenance pada PT. Artha Prima Sukses Makmur. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Surakarta. <https://doi.org/10.23917/jiti.v14i1.624>
- Rahmadani, S., Arifin, Z., dan Sumarya, E. (2019): Analisa Dan Desain Sistem Informasi Manajemen Dengan Metode SDLC (System Development Life Cycle) Guna Mengurangi Waktu Kerusakan Mesin Welding, Profisiensi: Jurnal Program Studi Teknik Industri, 7(1), 16–23.