

## APLIKASI PENGELOLAAN LABORATORIUM DI SEKOLAH DASAR AR-RAFI

WAHYU SAEPULOH<sup>1</sup>, MONTERICO ADRIAN, S.T., M.T.<sup>2</sup>, MUHAMMAD BARJA SANJAYA, S.T., M.T.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Manajemen Informatika FIT, <sup>2</sup> Manajemen Informatika FIT, <sup>3</sup> Manajemen Informatika FIT

<sup>1</sup>w\_saepuloh94@yahoo.com, <sup>2</sup> monterico.adrian@gmail.com, <sup>3</sup> mbarja@telkomuniversity.ac.id

### Abstrak

Laboratorium adalah sarana pembelajaran di sekolah yang mendukung kegiatan praktik para siswa agar menambah wawasan mereka lebih jauh lagi dan dapat mengembangkan ilmu pengetahuannya. Di setiap laboratorium terdapat jadwal pemakaian laboratorium dan petugas yang mengatur penjadwalan tersebut, tidak hanya penjadwalan saja, tetapi ada juga perangkat laboratorium yang harus dikelola dengan baik dan benar. Di Sekolah Dasar Ar-Rafi terdapat laboratorium yang dapat menunjang kegiatan belajar para siswa, dan untuk pengelolaan laboratorium seperti penjadwalan dan pengelolaan perangkat laboratorium dilakukan secara manual, yaitu guru sebagai pemakai laboratorium dan laboran sebagai orang yang mengatur kegiatan di laboratorium harus bertemu secara langsung untuk mengatur jadwal yang akan digunakan dan juga peralatan yang akan dipinjam, dan juga pencatatan jadwal kegiatan masih secara manual, hal ini membutuhkan waktu yang cukup lama untuk melakukan pengelolaan laboratorium tersebut. Oleh karena itu, diperlukan sebuah aplikasi berbasis Android yang dapat mengatur pengelolaan laboratorium dengan lebih mudah dan cepat. Dilihat dari kemajuan teknologi dan hampir setiap orang sudah memiliki smartphone, maka aplikasi berbasis Android ini sangat cocok diterapkan pada pengelolaan laboratorium khususnya untuk Sekolah Dasar Ar-Rafi. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan IDE Eclipse dan database MySQL. Tujuan dari pembuatan Aplikasi ini adalah untuk mempermudah aktifitas pengelolaan laboratorium seperti melakukan penjadwalan dan pengelolaan peralatan, dengan menggunakan aplikasi yang dipasang pada perangkat smartphone pengguna laboratorium seperti guru dan laboran maka pengelolaan laboratorium akan menjadi lebih mudah.

**Kata kunci:** Laboratorium, Pengelolaan, Android.

### Abstract

*Laboratory is a learning facility at school that helps students to improve their knowledge and develop it further in terms of practice subject. Every laboratory will have a schedule which is managed by the staff. Moreover, not only scheduling but also managing laboratory device has to be taken care of carefully. Ar-Rafi elementary school has got laboratory that can assist student learning activity manually, meaning that teacher and laboratory assistant will be the laboratory user as well as people who manage activity in laboratory. Needing to use the laboratory, students must meet the teacher in order to manage the schedule of the laboratory and also the laboratory device which will be lent. Therefore, an android-based application is needed to organise the laboratory management easily and efficiently. As the technology keeps developing, almost all the people have smartphone. So, an android-based application is suitable to be applied to laboratory management, especially Ar-Rafi elementary school. This application is created by using IDE Eclipse and MySQL database. The aim of the making of this application is to facilitate some activities such as laboratory management, scheduling, and device management. By using this android-based application, an application that is set on smartphone, the laboratory user such as teacher and laboratory assistant will be able to organise laboratory management easily.*

**Keywords:** Laboratory, Management, Android.

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Teknologi Informasi dan Komunikasi saat ini sangat berkembang pesat baik itu dalam kegiatan belajar mengajar atau dalam lingkup kerja. Terutama perkembangan teknologi ini berpengaruh besar pada perubahan sistem pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan teknologi. Teknologi mobile yang semakin berkembang inilah yang membuat setiap orang lebih memilih teknologi mobile untuk dijadikan sebagai media dalam mendapatkan akses informasi dan komunikasi. Kemudian pengaksesan data menjadi penyebab menariknya teknologi mobile untuk dapat dieksplorasi dan dikembangkan.

Dalam kegiatan pembelajaran terdapat beberapa mata pelajaran yang memerlukan ruangan laboratorium untuk menunjang proses belajar siswa. Sekolah Dasar Ar-Rafi adalah salah satu sekolah yang menyediakan ruangan laboratorium untuk mendukung kegiatan pembelajaran dengan tujuan memberikan suasana baru saat belajar kepada para siswa. Laboratorium yang tersedia di Sekolah Dasar Ar-Rafi ada laboratorium IPA dan laboratorium multimedia yang dapat digunakan oleh semua kelas mulai dari kelas 1 sampai dengan kelas 6 dengan durasi setiap pemakaian laboratorium adalah maksimal 2 jam pelajaran dengan setiap jamnya berdurasi 30 menit setiap harinya untuk setiap mata pelajaran. Setiap harinya maksimal 5 mata pelajaran yang bisa menggunakan laboratorium atau 10 jam pelajaran. Dengan adanya laboratorium ini dapat membantu pembelajaran siswa dan meningkatkan pengetahuannya.

Dari Studi Kasus Laboratorium Ar-Rafi ini penulis hanya akan membahas salah satu laboratorium saja yaitu laboratorium

multimedia. Berdasarkan hasil wawancara dari pihak Sekolah Dasar Ar-Rafi, menurut bapak Alex bahwa semua kelas dapat menggunakan ruangan laboratorium tetapi setiap minggunya tidak semua kelas dapat menggunakan ruangan laboratorium karena terbatasnya jumlah ruangan yang hanya mempunyai 1 ruangan untuk laboratorium multimedia dan kurang efektifnya sistem penjadwalan laboratorium. Terdapat jadwal laboratorium yang terjadwal yaitu sudah ditentukan mata pelajaran, kelas yang menggunakan laboratorium dan jam penggunaan laboratorium dan ada jadwal kegiatan yang tidak terjadwal yaitu dengan sistem booking jadwal terlebih dahulu dengan datang langsung ke laboratorium serta peminjaman peralatan laboratorium dan masa penggunaan peralatan tidak tercatat secara detail. Hal ini dapat menyebabkan jadwal kegiatan mengalami perubahan dan tidak adanya informasi kepada guru tentang jadwal kegiatan yang sudah di booking oleh guru kelas yang lain. Selain itu, kurangnya pemantauan peralatan laboratorium dan masa penggunaan peralatan laboratorium menjadi masalah yang harus diperbaiki dalam pengelolaan laboratorium serta laporan periodik kegiatan dan laporan periodik penggunaan alat tidak tersusun dengan benar yang akan menjadi masalah di masa mendatang ketika akan mencari laporan tersebut.

Dari beberapa masalah tersebut dapat dikembangkan dengan teknologi mobile. Karena lebih praktis dalam penggunaannya dan mudah untuk dibawa kemana saja. Penggunaan smartphone berbasis Android akan lebih mudah terhubung ke aplikasi atau komunikasi antara guru dengan laboran lebih cepat dan pengelolaan laboratorium akan lebih terkontrol dengan baik.

Berdasarkan studi kasus dan masalah yang terjadi, maka diperlukan Aplikasi Pengelolaan Laboratorium. Adapun aplikasi yang akan dibangun dengan berbasis teknologi mobile yang memanfaatkan peluang kemajuan teknologi saat ini. Aplikasi yang dibangun diharapkan nantinya akan berfungsi sebagai aplikasi

yang dapat membantu dalam pengelolaan laboratorium di Sekolah Dasar Ar-Rafi.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam pengerjaan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan penjadwalan kegiatan laboratorium tanpa harus ke ruang laboratorium?
2. Bagaimana menilai kinerja laboran dan menilai kegiatan laboratorium?
3. Bagaimana melakukan pendataan perangkat yang dipinjam serta pemeliharaan atau perbaikan kerusakan perangkat laboratorium?
4. Bagaimana mengelola laporan periodik kegiatan dan laporan periodik penggunaan alat?

### 1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. *Membangun aplikasi berbasis mobile yang dapat melakukan penjadwalan kegiatan laboratorium dengan mudah dan cepat,*
2. *Menyediakan fitur untuk dapat memberikan penilaian kepada laboran dan penilaian kegiatan laboratorium berdasarkan aktivitas yang terjadi di laboratorium,*
3. *Menyediakan fitur peminjaman perangkat dan keluhan perbaikan perangkat laboratorium,*
4. *Merancang aplikasi agar dapat mengelola laporan periodik kegiatan dan periodik penggunaan alat.*

### 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan aplikasi pengelolaan laboratorium di Sekolah Dasar Ar-Rafi antara lain :

1. Informasi yang diberikan dari aplikasi ini berupa jadwal kegiatan laboratorium, penilaian kegiatan laboratorium, perangkat laboratorium yang tersedia dan lihat laporan kegiatan dan laporan penggunaan alat,
2. Aplikasi ini digunakan oleh guru dan laboran di Sekolah Dasar Ar-Rafi,
3. Aplikasi ini digunakan pada teknologi mobile berbasis Android.

### 1.5. Metode Pengerjaan

Metode pengerjaan yang diterapkan dalam pembangunan proyek akhir ini yaitu dengan menggunakan metode berbasis objek dengan model pengembangan *Prototype*.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Aplikasi

Istilah aplikasi berasal dari bahasa inggris "application" yang berarti penerapan, lamaran ataupun penggunaan. Sedangkan secara istilah, pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju. Menurut kamus komputer eksekutif, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu tehnik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpaku pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan[1].

### 2.2. Pengelolaan

Pengelolaan adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan dalam mengelola sumber daya yang berupa man, money, materials, method, machines, market, minute dan information untuk mencapai tujuan yang efektif dan efisien[2].

### 2.3. Laboratorium

Laboratorium dapat diartikan dari kata "Laboratory" seperti pada kamus Wellester's yaitu "Abuilding or room in wich scientific experiments are conducted or where drugs science explosive are tested and compounded". Menurut menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.: 134/0/1983, tentang Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Pendidikan Tgl. 5 Maret 1983, yang dimaksud dengan Laboratorium adalah sarana penunjang jurusan dalam studi yang bersangkutan, dan sumber unit daya dasar untuk pengembangan ilmu dan pendidikan. Dalam pendidikan laboratorium adalah tempat proses belajar mengajar melalui metode praktikum yang dapat menghasilkan praktikum hasil pengalaman belajar. Dimana siswa berinteraksi dengan berbagai alat dan bahan untuk mengobservasi gejala-gejala yang dilengkapinya secara langsung. Praktikum didalam pendidikan dapat diartikan sebagai suatu metode mendidik untuk belajar dan mempraktekkan segala aktifitas dalam proses belajar mengajar untuk menguasai suatu keahlian[3].

### 2.4. Sejarah Sekolah Dasar Ar-Rafi

Yayasan Pendidikan Kewiraswastaan Ar-Rafi' yang beralamat di Jl. Sekejati III No. 20 Kiaracondong Bandung - Provinsi Jawa Barat berdiri sejak tahun 1978 dengan nama Yayasan Pendidikan Wiraswasta dengan Akta Notaris Ny. Harry Hardjito, S.H. dengan nomor 16 tanggal 14 Oktober 1978[19].

### 2.5. Prototype

Sering pelanggan (customer) membayangkan kumpulan kebutuhan yang diinginkan tapi tidak terspesifikasikan secara detail dari segi masukan (input), proses, maupun keluaran (output). Di Sisi lain seorang pengembang perangkat lunak harus menspesifikasikan sebuah kebutuhan secara detail dari segi teknis dimana pelanggan sering kurang mengerti mengenai hal teknis ini.

Model prototipe dapat digunakan untuk menyambungkan ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak.

Model prorotipe (prototyping model) dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Lalu dibuatlah program prototipe agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Program prototipe biasanya merupakan program yang belum jadi. Program ini biasanya menyediakan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak sehingga tampak seperti perangkat lunak yang sudah jadi. Program Prototipe ini dievaluasi oleh pelanggan atau user sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau user[4].

### 2.6. Flowmap

Flowmap merupakan campuran peta dan flowchart yang menunjukkan pergerakan berada dari satu lokasi ke lokasi lain, seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket jaringan. Flowmap dapat menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah ke dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

Flowmap adalah paket perangkat lunak yang didedikasikan untuk menganalisa dan menampilkan interaksi atau aliran data. Jenis data dalam arti kata khusus ada dua lokasi geografis yang berada terhubung ke masing-masing item data, seperti sebuah lokasi asal aliran data dimulai dan lokasi tujuan dimana aliran berakhir[5].

### 2.7. Unified Modeling Language

Menurut Booch (2005:7) UML adalah Bahasa standar untuk membuat rancangan software. UML biasanya digunakan untuk menggambarkan dan membangun, dokumen artifak dari software – intensive system[6].

Menurut Nugroho (2010:6), UML (Unified Modeling Language) adalah 'bahasa' pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma 'berorientasi objek'. Pemodelan (modeling) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-

permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami[7].

Menurut Nugroho (2009:4), UML (Unified Modeling Language) adalah Metodologi kolaborasi antara metoda-metoda Booch, OMT (Object Modeling Technique), serta OOSE (Object Oriented Software Engineering) dan beberapa metoda lainnya, merupakan metodologi yang paling sering digunakan saat ini untuk analisa dan perancangan sistem dengan metodologi berorientasi objek mengadaptasi maraknya penggunaan bahasa "pemrograman berorientasi objek" (OOP)[7].

Menurut Herlawati (2011:10), bahwa beberapa literature menyebutkan bahwa UML menyediakan sembilan jenis diagram, yang lain menyebutkan delapan karena ada beberapa diagram yang digabung, misalnya diagram komunikasi, diagram urutan dan diagram pewaktuan digabung menjadi diagram interaksi[8].

## 2.8. Entity Relationship Diagram

Pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan adalah menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional. Sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD. ERD memiliki beberapa aliran notasi seperti notasi Chen (dikembangkan oleh Peter Chen), Barker (dikembangkan oleh Richard Barker, Ian Palmer, Harry Ellis), notasi Crow's Foot, dan beberapa notasi lain. Namun yang banyak digunakan adalah notasi dari Chen[4].

## 2.9. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi. Pada saat perilis perdana android, 5 november 2007. Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan open source pada perangkat mobile. Google merilis kode-kode Android dibawah lisensi Apache, Sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform perangkat selular[10].

## 2.10. Android Software Development Kit (SDK)

Android SDK Adalah tool API (*Application programming Interface*) yang di perlukan untuk memulai mengembangkan aplikasi pada platform Android. Android berjalan didalam Dalvik Virtual Machine (DVM) bukan di Java Virtual Machine (JVM). Android SDK sebagai alat bantu dan API untuk memulai mengembangkan Aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Untuk versi sistem operasi terbaru tersedia pada SDK dan dapat diupdate. Source SDK Android dapat diunduh langsung pada situs resmi pengembang SDK Android[11].

## 2.11. Android Development Tools(ADT)

Android Development Tools (ADT) adalah plugin yang didesain untuk IDE Eclipse yang memberikan kita kemudahan dalam mengembangkan aplikasi Android dengan menggunakan IDE Eclipse. Dengan menggunakan ADT untuk Eclipse akan memudahkan kita dalam membuat aplikasi project Android, membuat GUI aplikasi, dan menambahkan komponen-komponen yang lainnya, begitu juga kita dapat melakukan running aplikasi menggunakan Android SDK melalui Eclipse. dengan ADT juga kita dapat melakukan pembuatan package Android (.apk) yang digunakan untuk distribusi aplikasi Android yang kita rancang[11].

## 2.12. The Dalvik Virtual Machine(DVM)

Salah satu elemen kunci dari Android adalah Dalvik Virtual Machine (DVM). Android berjalan di dalam Dalvik Virtual Machine (DVM) bukan di Java Virtual Machine (JVM), sebenarnya banyak persamaannya dengan Java virtual machine (VM) seperti Java ME (Java Mobile Edition), tetapi Android menggunakan Virtual Machine sendiri yang menurut saya

dikustomisasi dan dirancang untuk memastikan bahwa beberapa fitur-fitur berjalan lebih efisien pada perangkat mobile.

Dalvik Virtual Machine (DVM) adalah "register bases" sementara Java Virtual Machine (JVM) adalah "stack based", DVM didesain dan ditulis oleh Dan Bornsten dan beberapa engineers Google lainnya. Jadi bisa kita katakan "Dalvik equals(Java) == False". Dalvik Virtual Machine menggunakan kernel Linux untuk menangani fungsionalitas tingkat rendah termasuk keamanan, threading, dan proses serta manajemen memori. Ini memungkinkan kita untuk menulis Aplikasi C / C + sama halnya seperti pada OS Linux kebanyakan. Meskipun dalam kenyataannya kita harus banyak memahami Arsitektur dan proses sistem dari kernel Linux yang digunakan dalam Android tersebut[11].

## 2.13. Eclipse

Eclipse adalah IDE untuk pengembangan Java/Android yang gratis dan dapat di download di <http://www.eclipse.org/downloads/>, versi Eclipse yang ada sekarang sudah banyak seperti Eclipse Helios (Eclipse versi 3.6), Eclipse Galileo (Eclipse versi 3.5) dan Eclipse Ganymede (Eclipse versi 3.4), kita sudah dapat melakukan instalasi salah satu versi, versi Eclipse 3.4 sudah support dengan Android Development Tools (ADT) untuk membuat Eclipse dapat digunakan untuk coding project Android. ADT adalah yang menjadi penghubung antara IDE Eclipse dengan Android SDK[11].

## 2.14. Java

Java menurut definisi dari Sun adalah nama untuk sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputernya standalone ataupun pada lingkungan jaringan. Java 2 adalah generasi kedua dari Java platform. Java berdiri di atas sebuah mesin interpreter yang diberi nama Java Virtual Machine (JVM). JVM inilah yang akan membaca bytecode dalam file .class dari suatu program sebagai representasi langsung program yang berisi bahasa mesin[12].

## 2.15. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user,dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis[13].

MySQL adalah nama database server. Database server adalah server yang berfungsi untuk menangani database. Database adalah suatu pengorganisasian data dengan tujuan memudahkan penyimpanan dan pengaksesan data. Dengan menggunakan MySQL, kita bisa menyimpan data dan kemudian data bisa diakses dengan cara yang mudah dan cepat.

MySQL tergolong sebagai database relasional. Pada model ini, data dinyatakan dalam bentuk dua dimensi yang secara khusus dinamakan tabel. Tabel tersusun atas baris dan kolom[14].

## 2.16. Web Service

Web Service adalah sebuah service yang tersedia dalam Internet yang menggunakan sistem pesan XML terstandarisasi. Web service tidak terikat pada sistem operasi maupun bahasa pemrograman. Ada beberapa alternatif dalam pertukaran pesan XML. Contohnya, XML Remote Procedure Calls (XML-RPC) atau SOAP dapat digunakan dalam pertukaran pesan. Alternatif lain adalah dengan hanya menggunakan HTTP GET/POST untuk mengirimkan pesan XML[15].

**2.17. PHP**

PHP diambil dari PHP: Hypertext Preprocessor, namun banyak juga yang menyebutkan bahwa PHP adalah Personal Home Page. PHP berada di bawah lisensi GNU yang berarti dapat digunakan secara bebas tanpa harus membayar lisensi apapun. PHP dibuat pertama kali oleh seorang perancang perangkat lunak (software engineering) yang bernama Rasmus Lerdoff. Rasmus Lerdoff membuat halaman web PHP pertamanya pada tahun 1994. PHP merupakan skrip sisi server (server side script) dimana kode program PHP hanya dapat dilihat pada sisi server. Di sisi client yang tampil hanyalah kode HTML-nya saja. PHP dapat dijalankan dengan menggunakan perangkat lunak yang berperan sebagai PHP server, seperti Xampp, AppServ, dan PHPTriad. Ketiga perangkat lunak tersebut adalah perangkat lunak freeware (gratis digunakan) dan sudah dipaketkan dengan DBMS MySQL di dalamnya[17].

**2.18. JSON (JavaScript Object Notation)**

JSON (JavaScript Object Notation) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis manusia, serta mudah

diterjemahkan dan dibuat (generate) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemrograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 - Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java,

JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data.

JSON terbuat dari dua struktur :

Kumpulan pasangan nama/nilai. Pada beberapa bahasa, hal ini dinyatakan sebagai objek (object), rekaman (record), struktur (struct), kamus (dictionary), tabel hash (hash table), daftar berkunci (keyed list), atau associative array.

Daftar nilai terurutkan (an ordered list of values). Pada kebanyakan bahasa, hal ini dinyatakan sebagai larik (array), vektor (vector), daftar (list), atau urutan (sequence)

Struktur-struktur data ini disebut sebagai struktur data universal. Pada dasarnya, semua bahasa pemrograman moderen mendukung struktur data ini dalam bentuk yang sama maupun berlainan. Hal ini pantas disebut demikian karena format data mudah dipertukarkan dengan bahasa-bahasa pemrograman yang juga berdasarkan pada struktur data ini[18].

**2.19. Black Box Testing**

Black box testing adalah tipe testing yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Sehingga para tester memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah "kotak hitam" yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai

proses testing di bagian luar.

Jenis testing ini hanya memandang perangkat lunak dari Sisi spesifikasi dan kebutuhan yang telah didefinisikan pada saat awal perancangan. Sebagai contoh, jika terdapat sebuah perangkat lunak yang merupakan sebuah sistem informasi inventory di sebuah perusahaan. Maka pada jenis white box testing, perangkat lunak tersebut akan berusaha dibongkar listing programnya untuk kemudian dites menggunakan teknik-teknik yang telah dijelaskan sebelumnya. Sedangkan pada jenis black box testing, perangkat lunak tersebut akan dieksekusi kemudian berusaha dites apakah telah memenuhi kebutuhan pengguna yang didefinisikan pada saat awal tanpa harus membongkar listing programnya[16].

**3. Analisis dan Perancangan**

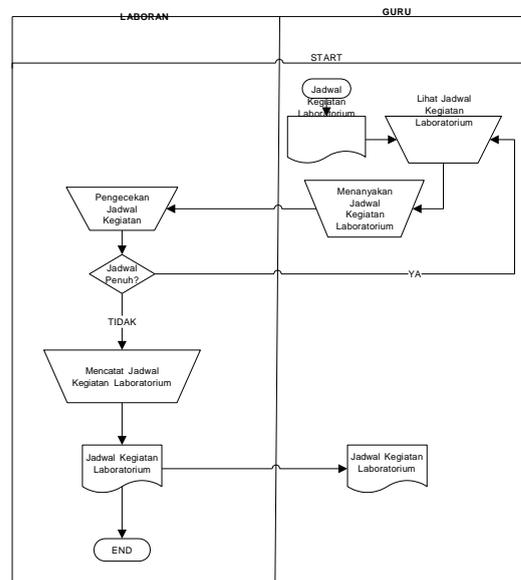
Analisis bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada serta menentukan kebutuhannya berdasarkan dari permasalahan yang ada. Berikut adalah analisis kebutuhan untuk membuat

aplikasi pengelolaan laboratorium di Sekolah Dasar Ar-Rafi

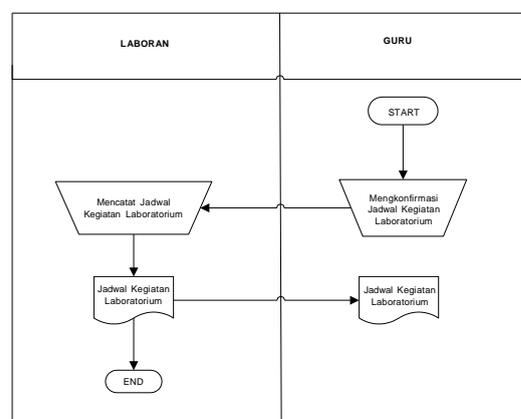
**3.1. Analisis Sistem Berjalan**

Analisis proses bisnis berjalan dilakukan dengan cara observasi langsung dan wawancara dengan pihak penanggung jawab atau bagian laboratorium di Sekolah Dasar Ar-Rafi. Adapun proses

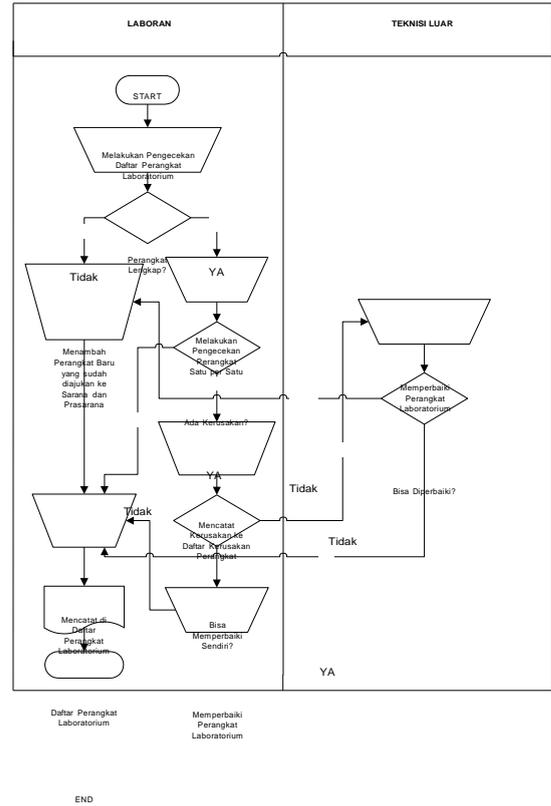
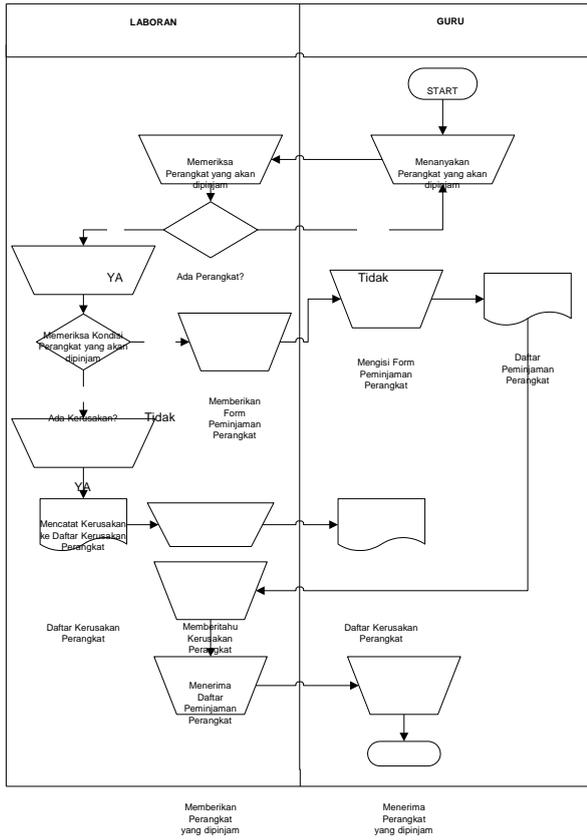
bisnis yang berjalan saat ini di Sekolah Dasar Ar-Rafi yaitu adanya proses penjadwalan kegiatan secara tidak terjadwal, penjadwalan kegiatan secara terjadwal, peminjaman perangkat laboratorium, pengembalian peralatan laboratorium, pengecekan perangkat laboratorium, penanganan kerusakan perangkat laboratorium, penilaian kinerja dan hasil kerja laboran dan laporan periodik kegiatan laboratorium. Pada proses penjadwalan kegiatan laboratorium pihak guru harus datang langsung ke laboratorium dan menanyakan jadwal laboratorium dan mencatat jadwal yang diminta oleh pihak guru, dari proses penjadwalan yang harus datang langsung ke labortorium dan penjadwalan kegiatan labortorium masih dicatat secara manual akan memberikan kesulitan untuk para guru lainnya yang akan mengajukan jadwal laboratorium karena harus terlebih dahulu pergi ke laboratorium. Maka dari itu diharapkan aplikasi yang akan dibangun ini dapat memberikan kemudahan dalam proses penjadwalan kegiatan laboratorium dan memberikan kemudahan kepada pihak guru dan laboran dalam mengelola laboratorium. Adapun gambaran proses bisnis yang berjalan dalam diagram flowmap adalah sebagai berikut :



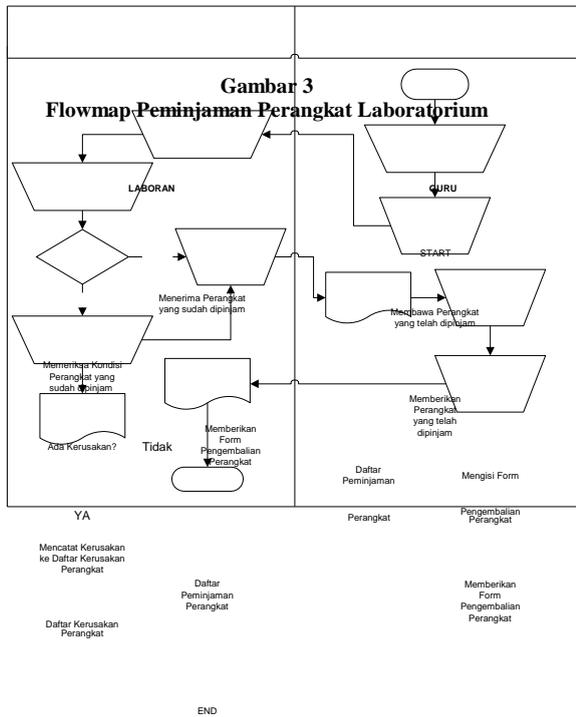
**Gambar 1**  
**Flowmap Penjadwalan Kegiatan Secara tidak Terjadwal**



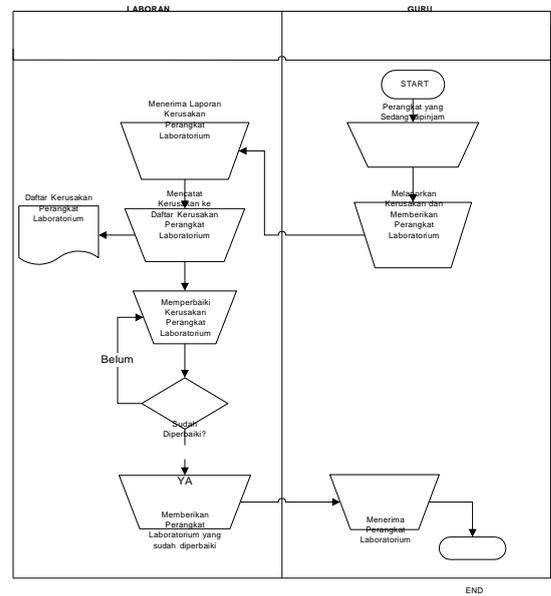
**Gambar 2**  
**Flowmap Penjadwalan Kegiatan Secara Terjadwal**



Gambar 5  
Flowmap Pengecekan Peralatan Laboratorium



Gambar 3  
Flowmap Peminjaman Perangak Laboratorium

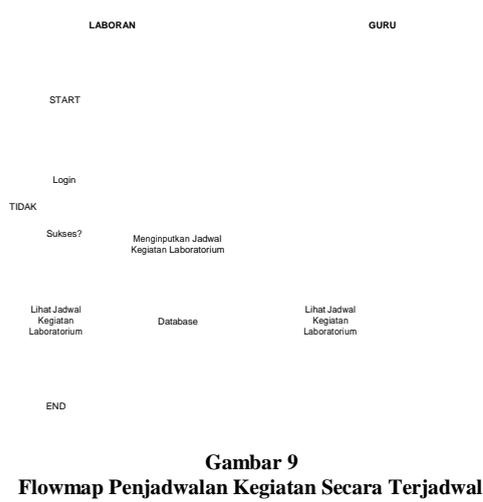


Gambar 6  
Flowmap Penanganan Kerusakan Perangak Laboratorium

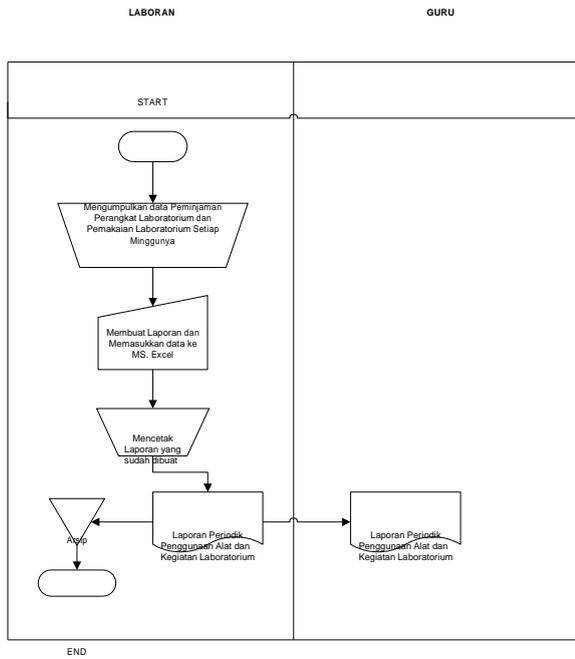
Flowmap Pengembalian Perangak Laboratorium



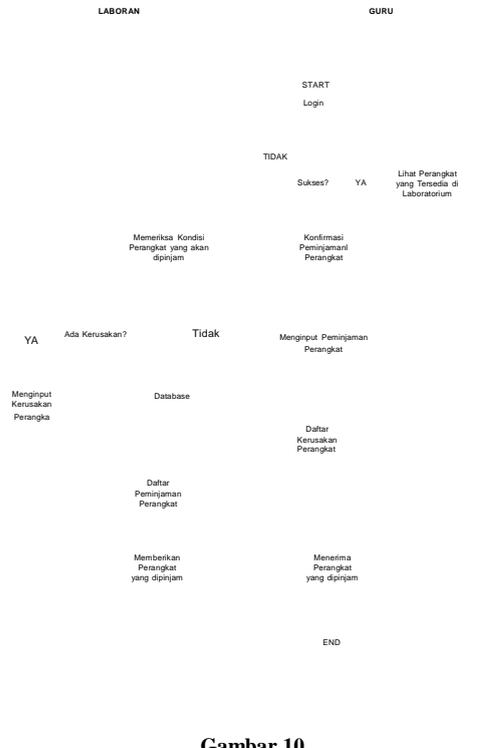
**Gambar 7**  
Flowmap Penilaian Kinerja dan Hasil Kerja Laboran



**Gambar 9**  
Flowmap Penjadwalan Kegiatan Secara Terjadwal



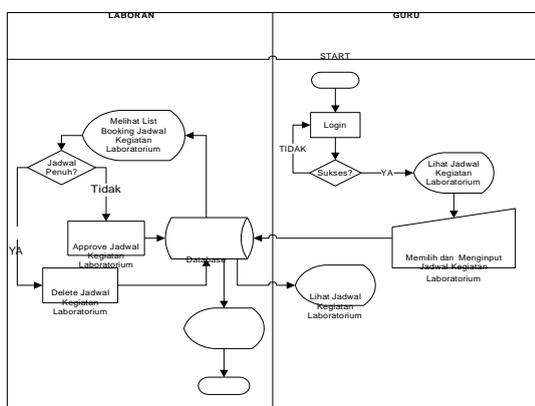
**Gambar 8**  
Flowmap Laporan Periodik Penggunaan Alat dan Kegiatan Laboratorium



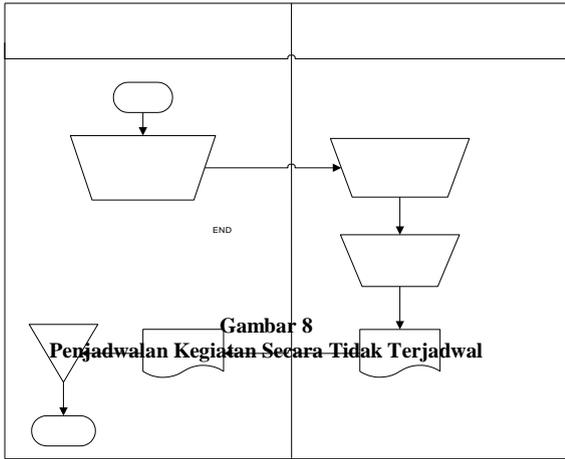
**Gambar 10**  
Flowmap Peminjaman Perangkat Laboratorium

**3.2. Analisis Sistem Usulan**

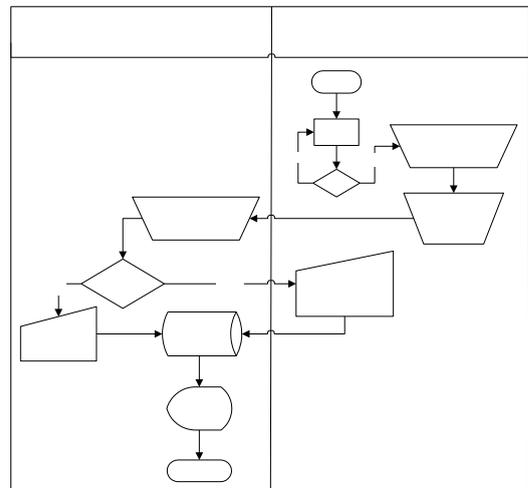
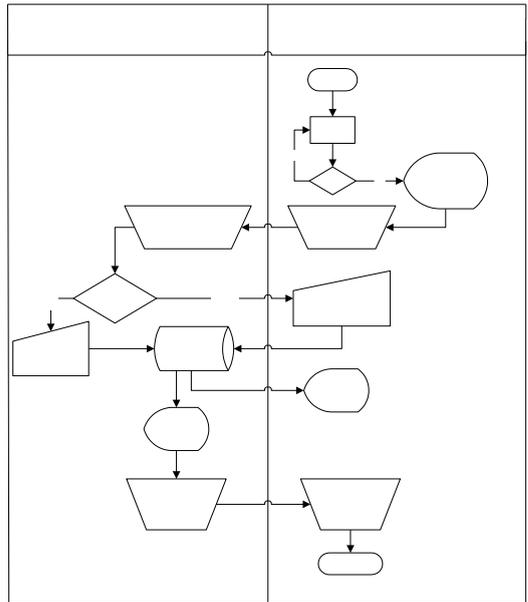
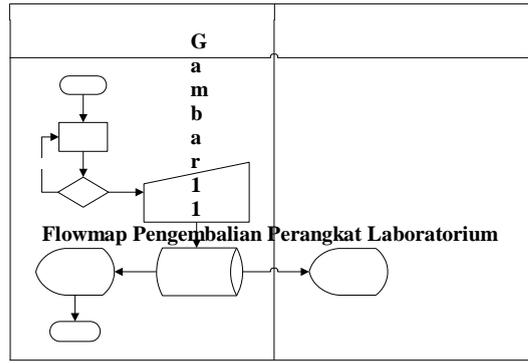
Berikut merupakan flowmap dari sistem yang akan dibangun.

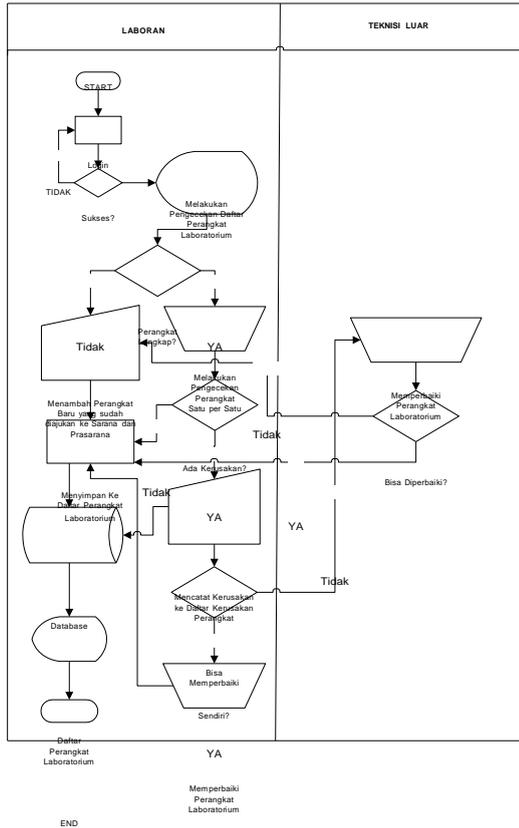


END

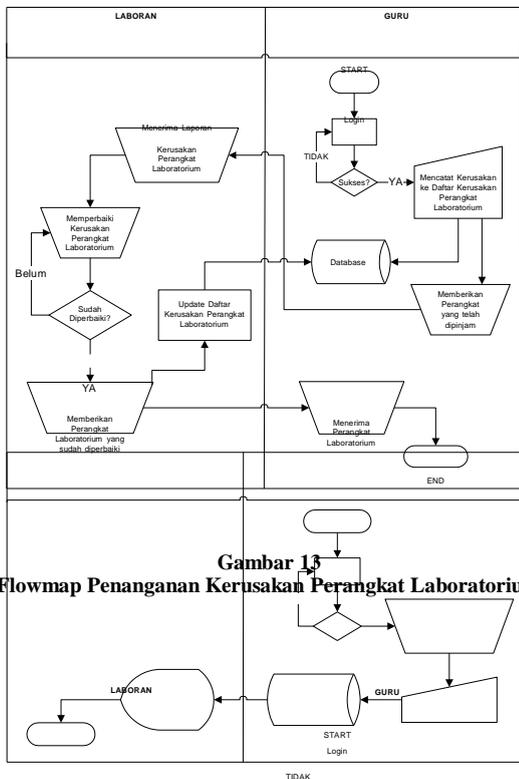


Gambar 8 Pengadwalan Kegiatan Secara Tidak Terjadwal

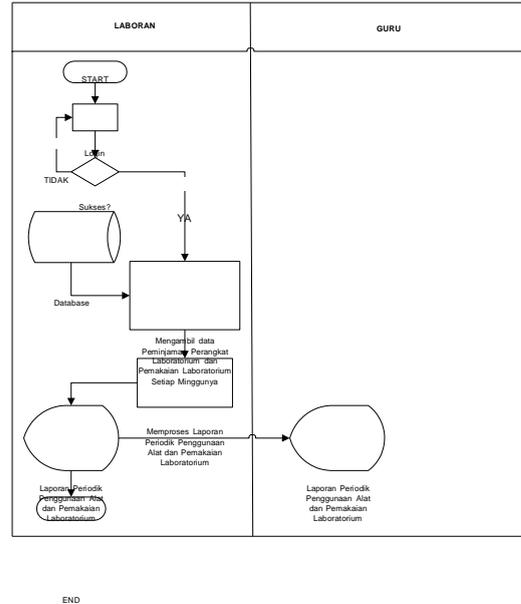




Gambar 12  
Flowmap Pengecekan Peralatan Laboratorium



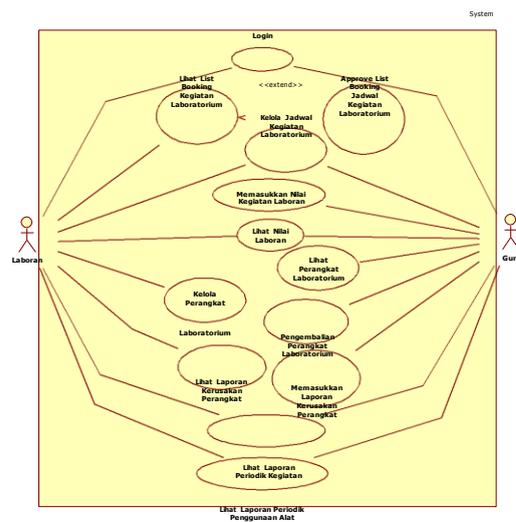
Gambar 13  
Flowmap Penanganan Kerusakan Perangkat Laboratorium



Gambar 15  
Flowmap Laporan Periodik Penggunaan Alat dan Kegiatan Laboratorium

3.3. Usecase Diagram

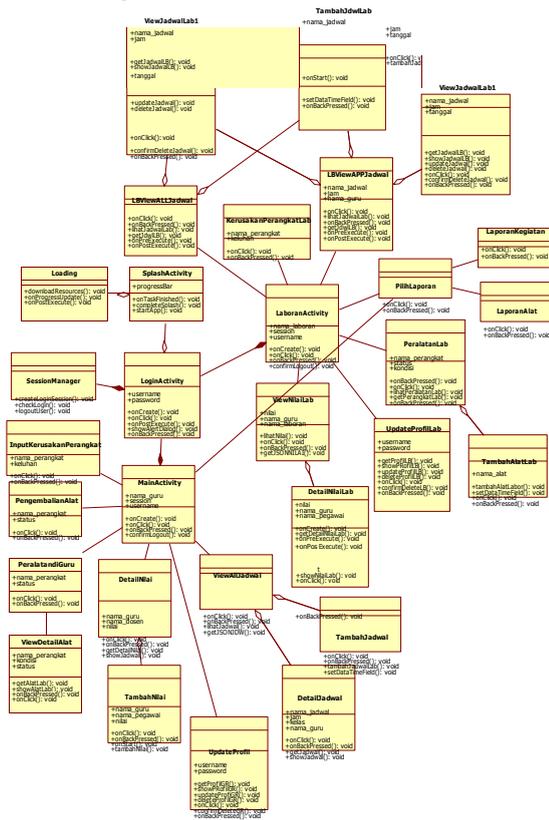
Pada use case diagram yang terdapat dua user yang ada pada sistem. User laboran dapat login, lihat list booking jadwal dan approve jadwal, kelola jadwal kegiatan, lihat nilai laboran, lihat laporan kerusakan perangkat, laporan periodik kegiatan dan laporan periodik penggunaan alat, sementara untuk user guru dapat login, kelola jadwal kegiatan, lihat nilai laboran, menginput nilai laboran, lihat laporan periodik kegiatan dan laporan periodik penggunaan alat.



Gambar 16 Usecase Diagram

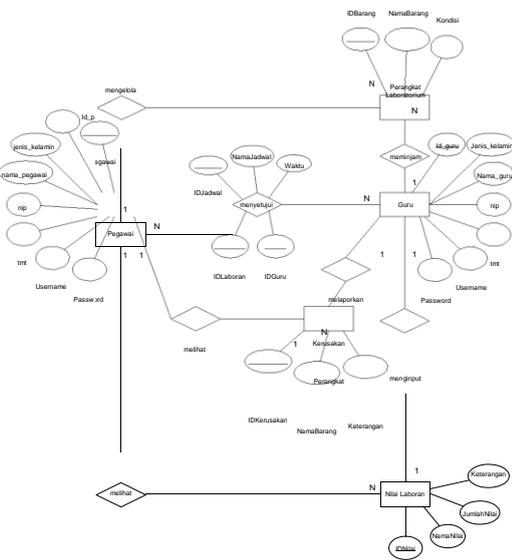
**Flowmap Penilaian Kinerja dan Hasil Kerja Laboran**

3.4. Class Diagram



Gambar 17 Class Diagram

3.5. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 18 ERD

3.6. Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat lunak yang menjadi syarat minimal untuk dapat membangun aplikasi secara normal adalah sebagai berikut :

Tabel 1-1 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Kegunaan
1.	IDE Eclipse	Pengkodean Program

2.	MySQL	Database
3.	Ms. Word	Pembuatan Laporan

Untuk tahap Implementation and Unit Testing tabel spesifikasi untuk perangkat keras nya adalah *Smartphone* Android.

3.7. Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

Tabel 1-2 Kebutuhan Perangkat Keras

NO.	Perangkat Keras	Kebutuhan
1.	Prosesor	Intel Core i3 inside @2,5 Ghz
2.	HDD Memory	500 GB
3.	Pendukung	Monitor, Mouse, Keyboard
4.	RAM	2 GB

Untuk tahap Implementation and Unit Testing tabel spesifikasi untuk perangkat lunak nya yaitu Android 5.0 Lollipop.

4. Penutup

4.1. Kesimpulan

Setelah melakukan kegiatan analisis kebutuhan perangkat lunak berupa wawancara dengan pihak terkait dan juga melakukan analisis fitur yang dibutuhkan berdasarkan kelemahan dari sistem

berjalan, melakukan pengumpulan data, melakukan desain aplikasi program, dan melakukan pengujian aplikasi. Penulis mengambil kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam penambahan jadwal kegiatan laboroairum tanpa harus pergi ke ruang laboratorium terlebih dahulu.
2. Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam melakukan penilaian kinerja laboran dan menilai kegiatan laboratorium.
3. Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam pendataan perangkat yang dipinjam dan yang tidak dipinjam serta melakukan pemeliharaan atau perbaikan kerusakan perangkat dengan mudah.
4. Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam mengelola laporan periodik kegiatan dan laporan periodik penggunaan alat.

4.2. Saran

Untuk meningkatkan kinerja Aplikasi Pengelolaan Laboratorium di Sekolah Dasar Ar-Rafi, maka penulis menyimpulkan beberapa saran demi pengembangan aplikasi ini menjadi lebih baik lagi, yaitu :

1. Penambahan fitur notifikasi kepada setiap user ketika terjadi penambahan data jadwal laboratorium baru agar setiap user dapat langsung mengetahui tanpa harus melihat terlebih dahulu ke daftar jadwal kegiatan laboratorium.

## 5. Referensi

- [1] Haidibarasa. (2013) Pengertian Aplikasi menurut pada salah satu Buku. [ONLINE]. HYPERLINK "<https://haidibarasa.wordpress.com/2013/07/06/pengertian-aplikasi-menurut-pada-salah-satu-buku>"  
<https://haidibarasa.wordpress.com/2013/07/06/pengertian-aplikasi-menurut-pada-salah-satu-buku>
- [2] Afid Burhanuddin. (2014) PENGERTIAN, FUNGSI, DAN RUANG LINGKUP MANAJEMEN PENDIDIKAN. [Online]. HYPERLINK "<https://afidburhanuddin.wordpress.com/2014/01/17/pengertian-fungsi-dan-ruang-lingkup-manajemen-pendidikan/>"  
<https://afidburhanuddin.wordpress.com/2014/01/17/pengertian-fungsi-dan-ruang-lingkup-manajemen-pendidikan/>
- [3] AZIZ PERMANA. (2013) Pemanfaatan Laboratorium Matematika Di Tingkat Sekolah Dasar Sebagai Salah Satu Sarana Penunjang Pembelajaran. [Online]. HYPERLINK "<http://eostudent.blogspot.co.id/2013/11/pemanfaatan-laboratorium-matematika-di.html>"  
<http://eostudent.blogspot.co.id/2013/11/pemanfaatan-laboratorium-matematika-di.html>
- [4] Rosa A.S, M.Shalahuddin, "Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek," 2014.
- [5] Rizky, Soetam, Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak, Jakarta:Gramedia, 2011.
- [6] Grady Booch, "Object Oriented Analysis and Design with Application 2nd Edition," 2005.
- [7] Adi Nugroho, "Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML & Java," 2009.
- [8] Herlawati& Widodo, "Menggunakan UML Informatika," 2011.
- [9] Pahmi Ritonga. (2015) Pengertian Unified Modeling Language ( UML ) dan Modelnya Menurut Pakar. [Online]. HYPERLINK "<http://www.bangpahmi.com/2015/04/pengertian-unified-modelling-language-uml-dan-modelnya-menurut-pakar.html>"  
<http://www.bangpahmi.com/2015/04/pengertian-unified-modelling-language-uml-dan-modelnya-menurut-pakar.html>
- [10] Nazaruddin Safaat H, Rancang Bangun Aplikasi Multiplatform. Bandung: Informatika Bandung, 2015.
- [11] Nazaruddin Safaat H, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android. Bandung: Informatika Bandung, 2014.
- [12] M.Shalaluddin, Rosa A.S, Java di WEB. Bandung: Informatika Bandung. 2010.
- [13] Etunas. (2011) Pengertian MySQL. [Online]. HYPERLINK "<http://www.etunas.com/web/pengertian-mysql.htm>" <http://www.etunas.com/web/pengertian-mysql.htm>
- [14] Abdul Kadir, Pemrograman Database MySQL untuk Pemula.: MediaKom, 2013.
- [15] Cerami E, "eb Services Essentials: Distributed Applications with XML-RPC, SOAP, UDDI, & WSDL," 2002.
- [16] Soetam Rizky, Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak. Jakarta: Prestasi Pustaka. 2011.
- [17] Shalahuddin, M. dan Rosa A. S. 2010. Modul Pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek dengan Bahasa Pemrograman C++, PHP, dan Java. Bandung: Modula.
- [18] Pengenalan JSON. ECMA-404 The JSON Data Interchange Standard. [Online]. HYPERLINK "<http://json.org/json-id.html>" <http://json.org/json-id.html>
- [19] Sejarah Singkat Sekolah Dasar Ar-Rafi. [Onile]. HYPERLINK "<http://www.arrafibandung.com>" <http://www.arrafibandung.com>

