

# APLIKASI SISTEM INFOMASI MONITORING ALAT LABORATORIUM BERBASIS WEB

Moch Eri Wijayanto<sup>1)</sup>, Nurul Lutvi Azizah<sup>2)</sup>, Ade Eviyanti<sup>3)</sup>

<sup>1, 2, 3)</sup>Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Gelam No.250, Candi, Sidoarjo, 61271

e-mail: [eriwijayanto4@gmail.com](mailto:eriwijayanto4@gmail.com)<sup>1)</sup>, [nurillutviiazizah@umsida.ac.id](mailto:nurillutviiazizah@umsida.ac.id)<sup>2)</sup>,

[adeeviyanti@umsida.ac.id](mailto:adeeviyanti@umsida.ac.id)<sup>3)</sup>

Teknologi semakin canggih dengan seiring waktu perkembangan di dunia rumah sakit seperti website rumah sakit membawa dampak positif bagi pemilik rumah sakit untuk memajukan rumah sakitnya yaitu dengan membuat website online agar monitoring alat laboratorium mudah dikalangan pegawai. Dengan mengakses halaman website monitoring alat laboratorium di RS Bayangkara Pusdik Shabara Porong pegawai tidak harus menulis dan mendata secara manual. Tujuan dan penelitian ini adalah memudahkan peneliti untuk menyelesaikan masalah monitoring alat laboratorium berdasarkan masalah yang muncul pada Rumah Sakit. Metode pengembangan system yang digunakan dalam pengembangan system adalah wawancara dilakukan untuk mendapatkan data yang berhubungan dengan RS Bhayangkara Pusdik Shabara Porong. Yaitu dengan mewawancarai kepala unit bagian laboratorium untuk mendapatkan data yang di monitoring di system ini. Komponen tersebut diantaranya menggunakan bahasa pemrograman PHP dan untuk menyimpan data menggunakan database, MySQL. Hasil yang diinginkan dari penelitian ini adalah dapat membuat website untuk rumah sakit dan dapat memudahkan monitoring alat laboratorium melalui website.

**Kata Kunci:** *Sistem Informasi, monitoring, rumah sakit.*

## ABSTRACT

Technology is increasingly sophisticated with developments in the world of hospitals such as hospital websites having a positive impact on hospital owners to advance their hospitals, namely by creating an online website so that monitoring of laboratory equipment is easy for employees. By accessing the laboratory equipment monitoring website page at Bayangkara Pusdik Shabara Porong Hospital, employees do not have to write and record data manually. The purpose of this research is to make it easier for researchers to solve the problem of monitoring laboratory equipment based on problems that arise at the hospital. The system development method used in system development is interviews conducted to obtain data related to the Bayangkara Hospital Pusdik Shabara Porong. Namely by interviewing the head of the laboratory unit to obtain data that is monitored in this system. These components include using the PHP programming language and to store data using a database, MySQL. The desired result of this research is to be able to create a website for the hospital and to facilitate monitoring of laboratory equipment via the website.

**Keywords:** *Information system, monitoring, hospital.*

## I. PENDAHULUAN

Sebagai salah satu rumah sakit yang cukup diketahui oleh masyarakat dikawasan Porong, Sidoarjo. Instansi Rumah sakit bhayangkara pusdik sabhara mempunyai ruang laboratorium sangat berguna sebagai suatu tempat dilakukan percobaan dan penelitian. Tentunya dalam hal pengelolaan alat laboratorium perlu adanya monitoring alat. Alat laboratorium yang banyak di rs bhayangkara memerlukan pengelolaan barang, jika terjadi kendala atau pergantian komponen bisa mempermudah petugas. Penulis menemukan permasalahan pada pengelolaan data alat laboratorium yang belum optimal karena masih dilakukan secara manual dengan cara mencatat di buku besar. Petugas kewalahan dengan sistem manual seperti ini. Dalam hal pengelolaan data alat laboratorium, petugas masih kesulitan dalam mendeteksi data yang diperlukan. Sistem pengelolaan alat laboratorium yang manual, sangat ideal jika diganti dengan sistem informasi berbasis database yang memungkinkan pengguna untuk mengakses catatan peralatan dari data sebelumnya dan mencetak laporan sesuai kebutuhan. Dalam suatu lembaga sangat diperlukan informasi dan pengelolaan yang tepat dan akurat dalam aktifitas lembaga tersebut [1].

Monitoring adalah penilaian yang skematis dan terus menerus terhadap kemajuan suatu pekerjaan. Sedangkan Menurut WHO Monitoring adalah suatu proses pengumpulan dan menganalisis informasi dari penerapan suatu program termasuk mengecek secara reguler untuk melihat apakah kegiatan (program) itu berjalan sesuai rencana sehingga masalah yang dilihat (ditemui) dapat diatasi [2]. Laboratorium adalah tempat atau fasilitas untuk melakukan pengujian dan atau pengukuran suatu material yang biasa disebut sampel [3]. Peralatan dasar yang digunakan di laboratorium meliputi peralatan gelas (*glass ware equipment*), peralatan bukan gelas (*non glass equipment*), dan peralatan pemanas (*heating equipment*). Peralatan gelas dibagi menjadi tiga yaitu peralatan gelas dasar, peralatan pengukuran, dan peralatan analisis. Berdasarkan ketahanan terhadap panas, peralatan gelas tahan panas pada suhu tinggi dan peralatan gelas tidak tahan panas pada suhu tinggi. Peralatan gelas bermerek pyrex biasanya tahan terhadap panas [4].

Penelitian terkait sistem informasi monitoring alat laboratorium adalah “Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website sebagai Media Pengelolaan Peminjaman dan Pengembalian Alat Laboratorium Fikes UMP” oleh Adam Prayogo Kuncoro,

Bagus Adhi Kusuma, Adi Purnomo yang mengimplementasikan sistem informasi yang mampu monitoring dengan efektif, tepat guna, efisien dalam pendataan transaksi alat[5]. Selain itu, penelitian lainnya adalah “Rancangan Bangun Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya” oleh Ahmad Leo Yudanto, Herman Tolle, Adam Hendra Brata yang mengidentifikasi masalah Menghasilkan sistem informasi manajemen untuk mengelola data alat, stok bahan dan peralatan serta proses bisnis[6]. Perbandingan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya didasarkan pada sistem yang dibangun, dimana aplikasi sistem informasi pada umumnya digunakan secara internal.

Dalam penelitian ini digunakan waterfall sebagai metode pengujian sistem[7]. Sistem ini dikembangkan dengan MySQL disisi client, PHP disisi database. Sistem ini diharapkan dapat memudahkan pegawai dalam monitoring alat laboratorium di RS Bhayangkara Pusdik Shabara Porong.

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian terdiri dari sejumlah tahap yang akan diselesaikan untuk mempermudah dalam pembuatan sistem informasi monitoring alat laboratorium. Beberapa langkah dalam metode penelitian antara lain sebagai berikut:

### A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi yang nanti agar berguna sebagai bukti pendukung untuk penjelasan studi penelitian[8]. Pada penelitian ini data diambil dari wawancara langsung kepada Nurul Yulidia R., Amd AK yang merupakan kepala unit laboratorium RS. Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong, Kec. Porong, Kab Sidoarjo. Informasi dan data yang dibutuhkan berupa banyaknya alat laboratorium yang diadakan, data, merk peroduk, kondisi produk, tahun pembelian, dan lain sebagainya. Dalam proses pengumpulan informasi dan data berikut. Metode untuk pengumpulan data didapat secara wawancara, observasi, dan studi pustaka akan penulis gunakan.

#### 1. Observasi

Teknik pengumpulan data yang disebut observasi melibatkan mengamati objek target dan mencatat tentang keadaan atau perilakunya [9].

#### 2. Wawancara

Sesi tanya jawab lisan satu arah di mana orang yang diwawancarai mengajukan pertanyaan dan orang yang diwawancarai mendengarkan jawabannya [10].

#### 3. Studi pustaka

Untuk melengkapi data secara studi pustaka penulis menggunakan berbagai referensi buku, Buku panduan Monitoring alat Laboratorium yang tersedia. Penelitian ini juga mendapatkan referensi dari berbagai jurnal dan artikel yang tersedia di internet.

### B. Subyek dan Objek Penelitian

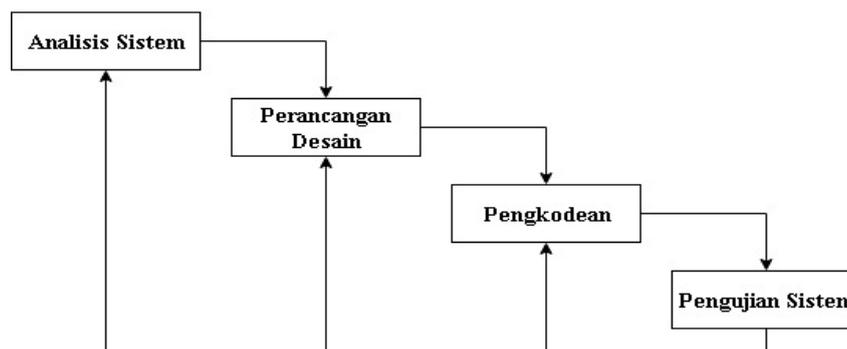
Subjek penelitian adalah individu yang dijadikan responden untuk memberikan keterangan informasi peneliti, sedangkan objek penelitian adalah gambaran sasaran kepada pakar dengan tujuan mendapatkan sebuah informasi yang dibutuhkan. Subjek dalam penelitian ini adalah pegawai rumah sakit, sedangkan objek dalam penelitian ini adalah kepala unit bagian laboratorium.

### C. Teknik Analisis Masalah

Analisis masalah adalah tahapan untuk mempelajari dan menganalisis masalah yang terjadi untuk dicari penyelesaiannya. Adapun permasalahan yang terjadi saat ini yaitu masih melakukan monitoring alat laboratorium secara manual. Padahal, pemecahan masalah merupakan suatu tujuan agar petugas lebih mudah mengaplikasikan dengan kaitan ilmu lain untuk berkembang [11]. Maka untuk menyelesaikan permasalahan tersebut diperlukan sistem yang mampu monitoring alat laboratorium secara online.

### D. Metode Pengembangan sistem

Pada tahap pengembangan sistem informasi monitoring alat laboratorium pada RS. Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong. Metode waterfall dipilih penulis sebagai metode pengembangan sistem. *Waterfall* adalah metodologi penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini. Yang mengkaji pembuatan sistem informasi. paradigma menyediakan pendekatan langkah-langkah untuk siklus hidup perangkat lunak dimulai dari analisis, desain, pengkodean, dan pengujian sistem [12]. Untuk gambar dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 1. Metode Waterfall

## A. Analisis Sistem

Tahapan ini merupakan proses identifikasi masalah pemantauan peralatan laboratorium yang sudah ada di rumah sakit. Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong. Dan pada tahap ini juga perlu dilakukan pengumpulan informasi kebutuhan yang perlu dimasukkan ke dalam sistem yang sedang dibangun

## B. Perancangan Desain

Pada proses perancangan desain selanjutnya memerlukan pembuatan desain program yang memungkinkan pengguna menggunakan perangkat lunak sistem informasi ini dengan lebih mudah. Agar lebih mudah mengadaptasi desain program ke dalam bentuk website, penulis membuat sketsa desain tampilan sebelum membuat desain program.

## C. Pengkodean

Dalam tahap coding atau penulisan kode ini penulis menerjemahkan desain ke dalam bahasa pemrograman PHP yang dapat dipahami oleh sistem operasi komputer menjadi sebuah tampilan website. Dan penulis menggunakan database sebagai basis data untuk program yang akan dibuat.

## D. Pengujian Sistem

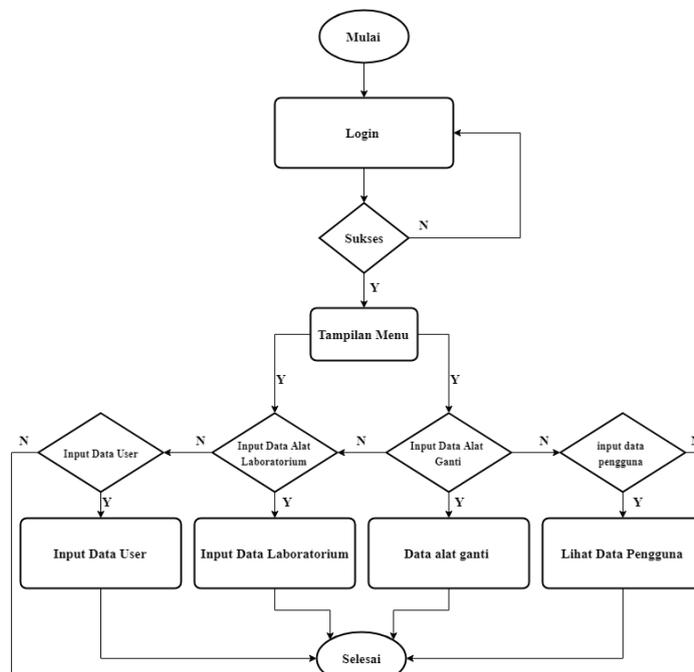
Pengujian dilakukan untuk memastikan tidak adanya kesalahan pada program yang akan dijalankan, maka dilakukan pengujian terhadap program yang dikembangkan. Pengecekan setiap implementasi kode program yang telah dibuat merupakan salah satu proses dalam proses pengujian. Uji coba ini akan dilakukan berdasarkan rancangan antarmuka dengan menguji setiap fungsi program yang telah dibuat oleh penulis.

## E. Flowchart

Flowchart tersebut memiliki fungsi sebagai penentu atau acuan untuk penulis melakukan urutan step by step dari proses yang akan dikerjakan oleh aplikasi dan mikrokontroler yang akan dibuat nantinya Flowchart sangat berpengaruh terhadap layak atau tidak layak sistem tersebut dijalankan [13].

## 1. Admin

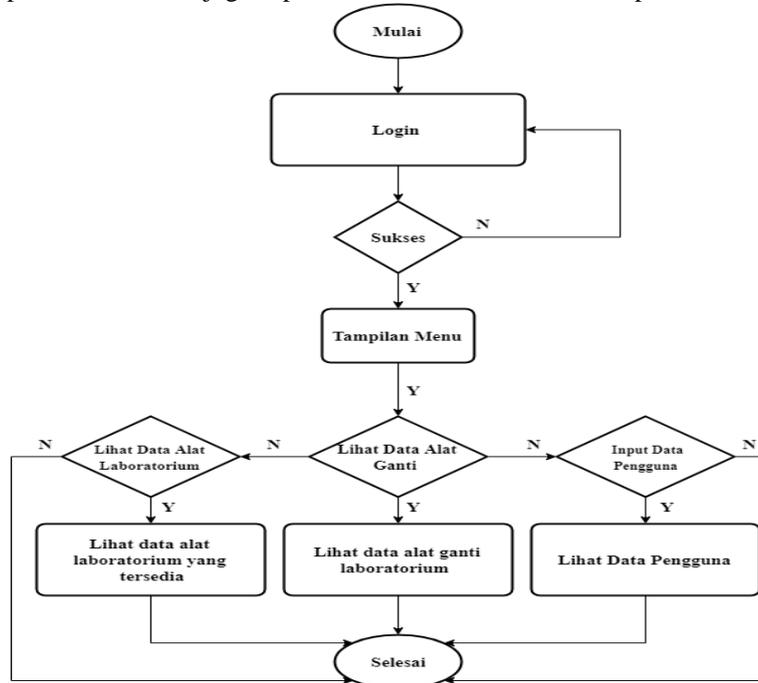
Admin dapat masuk ke sistem menggunakan username dan password yang sudah terdaftar. Fungsi admin ialah menginputkan data user, data alat laboratorium, alat ganti laboratorium dan data pengguna. Fungsi lain admin dapat melihat data alat dan data alat ganti laboratorium. Kemudian admin dapat mencetak data dalam bentuk pdf.



Gambar 2. Flowchart Admin

## 2. User

Bagian *user* dari *flowchart* menjelaskan bahwa *user* dapat mengakses sistem dengan akun yang sudah didaftarkan. Kemudian *user* dapat melihat informasi data *alat ganti*, data *laboratorium* dan data pengguna yang terdapat pada sistem. *User* juga dapat mencetak data dalam bentuk pdf.

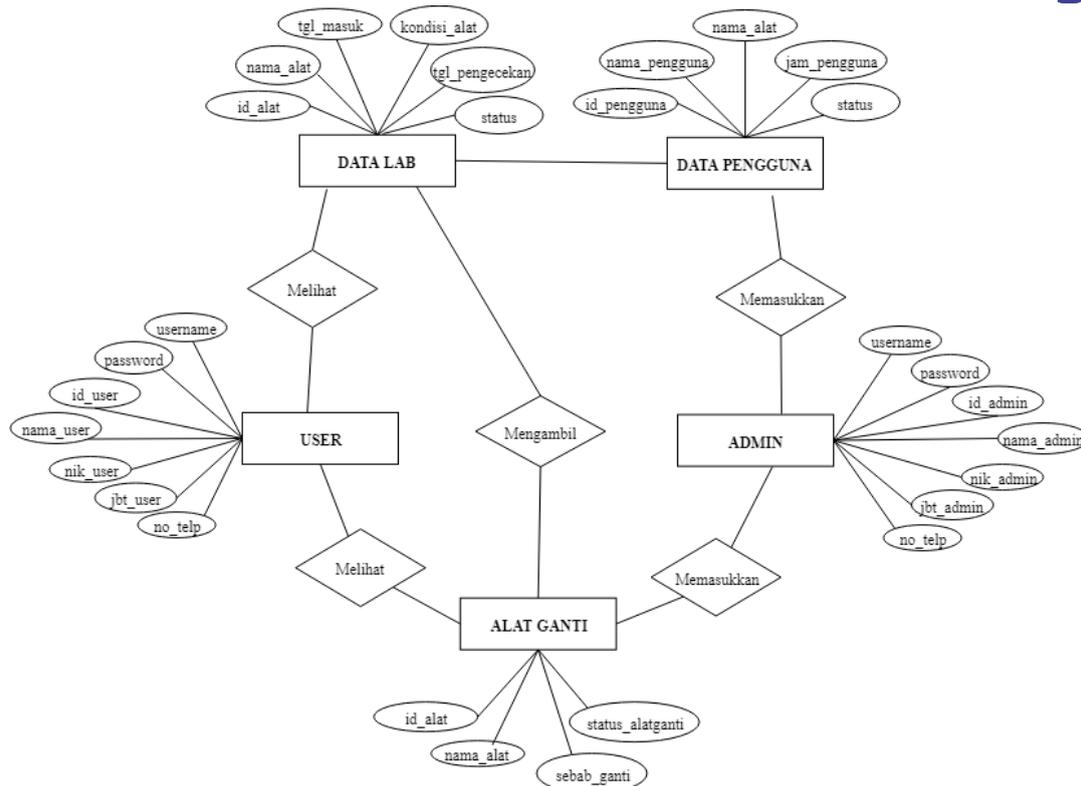


Gambar 3. Flowchart User

## F. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram merupakan jaringan yang memiliki susunan data yang tersimpan di sistem secara abstrak. Dadang, T. [14]. Pada bagian Entity Relationship Diagram didesain terdapat beberapa gambaran entitas beserta atribut nya, bagian ini menjelaskan terjadinya proses Aplikasi sistem monitoring alat laboratorium.

1. Admin sebagai entitas memiliki atribut *username*, *password*, *id\_admin*, *nama\_admin*, *nik\_admin*, *jabatan\_admin*, dan *no\_telp*
2. Data LAB sebagai entitas memiliki atribut *id\_alat*, *nama\_alat*, *tgl\_masuk*, *kondisi\_alat*, *tgl\_pengecekan* dan *status*.
3. Data alat ganti sebagai entitas memiliki atribut *id\_alat*, *nama\_alat*, *sebab\_ganti* dan *status\_alatganti*.
4. User sebagai entitas memiliki atribut *username*, *password*, *id\_user*, *nama\_user*, *nik\_user*, *jabatan\_user*, *no\_telp*.
5. Data pengguna entitas memiliki atribut *id\_peminjam*, *nama\_peminjam*, *nama\_alat*, *jam\_pengguna*, *status*.



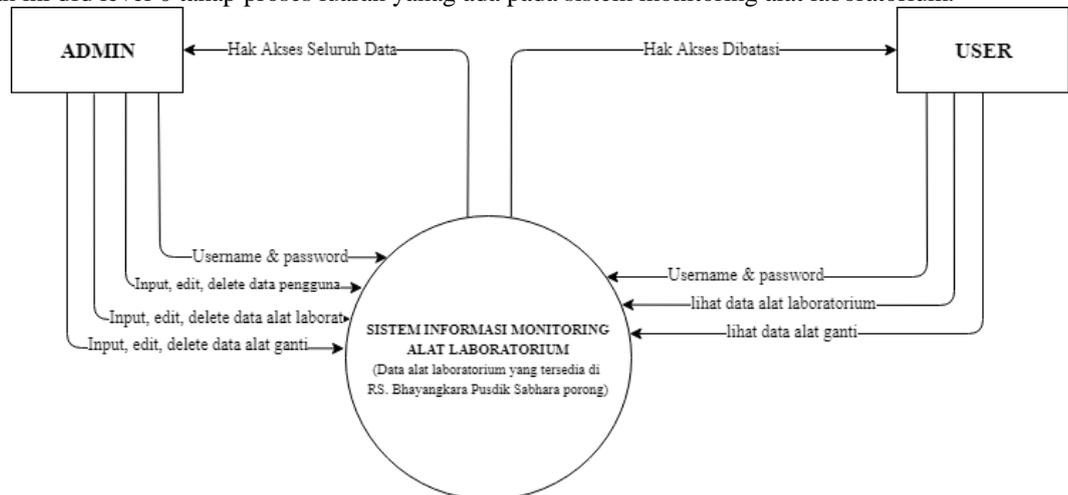
Gambar 4. Entity Realitionship Diagram

**G. Data Flow Diagram**

Data Flow Diagram merupakan alat yang menggambarkan bagaimana suatu sistem berhubungan dengan lingkungannya dalam bentuk data masuk kedalam sistem dan keluar dari sistem [15].

1. DFD Level 0

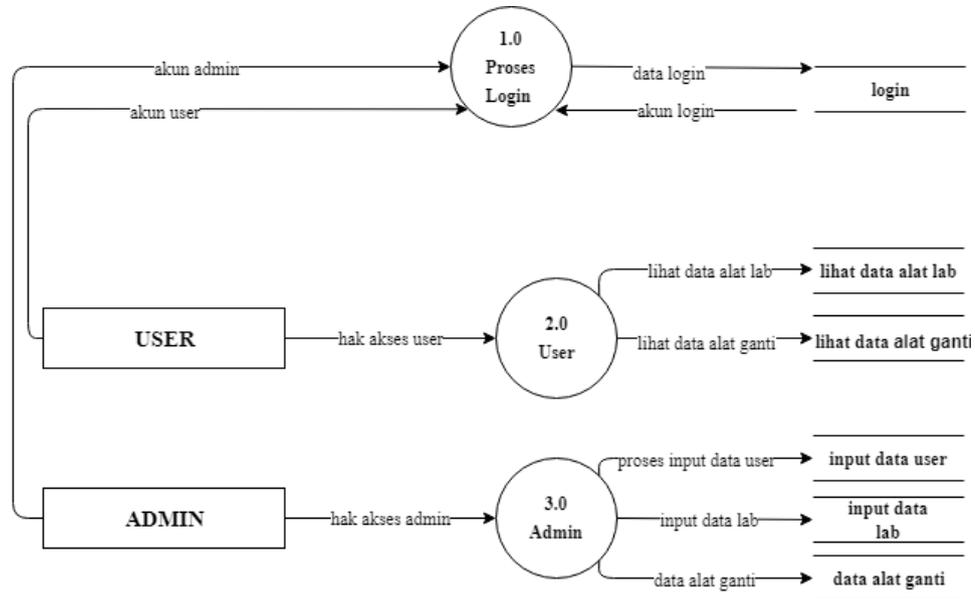
Pada bagian ini ddfd level 0 tahap proses luaran yanag ada pada sistem monitoring alat laboratorium.



Gambar 5. Data Flow Diagram level 0

2. DFD Level 1

Pada bagian ini dfd level 1 tahap inti memproses sistem, ini merupakan tahap lanjutan luaran sistem monitoring alat laboratorium.



Gambar 6. Data Flow Diagram level 1

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Interface

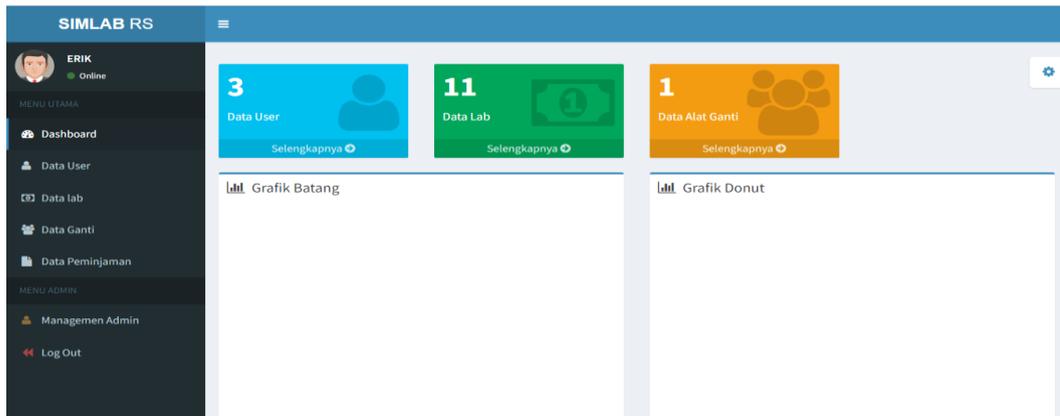
1. Tampilan halaman login

Pada bagian login ini memberikan hak akses kepada admin/user untuk masuk ke dalam web Sistem Informasi Monitoring Alat Laboratorium memakai username dan password sebagai awalan.



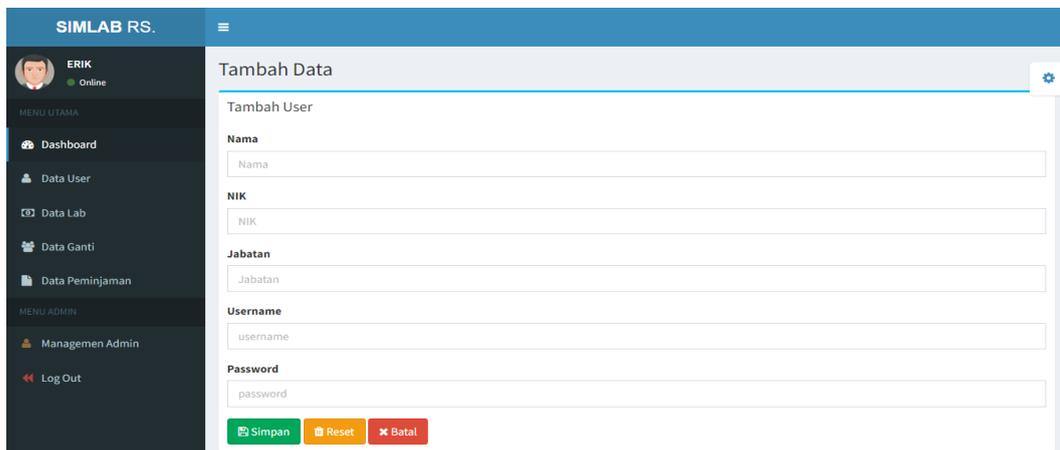
Gambar 7. Login

2. Tampilan Menu Utama  
pada bagian ini tampilan utama berisi menu fasilitas yang disediakan oleh program bagi pengguna.



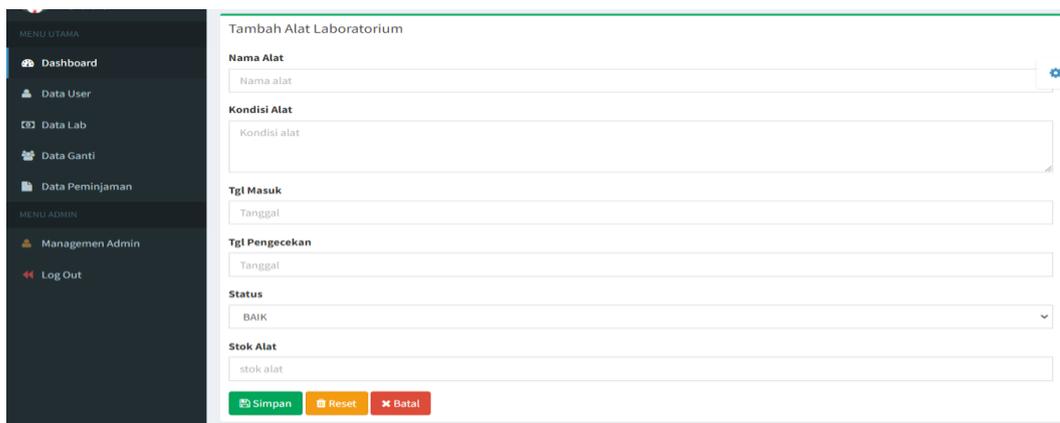
Gambar 8. Menu Utama

3. Tampilan input User  
Pada bagian ini dibuat untuk menambahkan pengguna/user yang menggunakan webseti.



Gambar 9. Input User

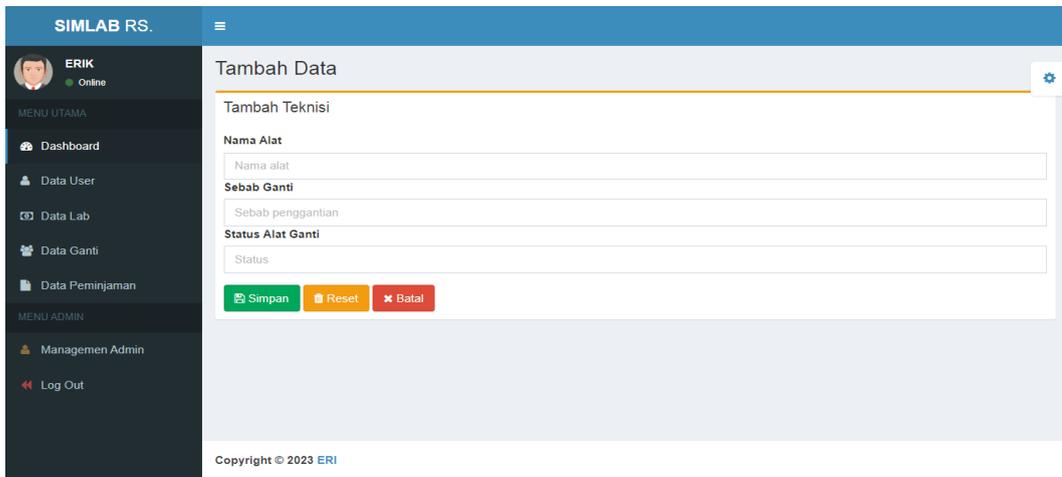
4. Tampilan input Data Lab  
Pada bagian ini dibuat untuk admin menginputkan seluruh data alat laboratorium yang berada di rumah sakit.



Gambar 10. Input Data Lab

## 5. Tampilan Input Data Ganti

Pada bagian ini dibuat untuk admin menginputkan seluruh data alat ganti laboratorium yang berada di rumah sakit.

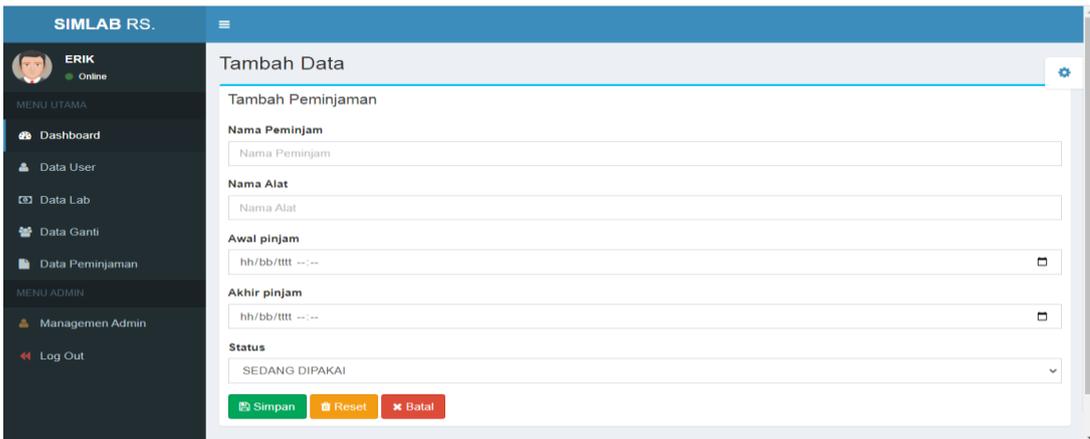


The screenshot shows the 'SIMLAB RS.' interface. On the left is a dark sidebar with a user profile for 'ERIK' (Online) and a menu with 'MENU UTAMA' (Dashboard, Data User, Data Lab, Data Ganti, Data Peminjaman) and 'MENU ADMIN' (Managemen Admin, Log Out). The main content area is titled 'Tambah Data' and contains a sub-section 'Tambah Teknisi'. The form has three input fields: 'Nama Alat', 'Sebab Ganti', and 'Status Alat Ganti'. Below the fields are three buttons: 'Simpan' (green), 'Reset' (orange), and 'Batal' (red). A copyright notice 'Copyright © 2023 ERI' is at the bottom left.

Gambar 11. Input Data Ganti

## 6. Tampilan Input Data Pengguna

Pada bagian ini dibuat untuk admin menampilkan data pengguna.

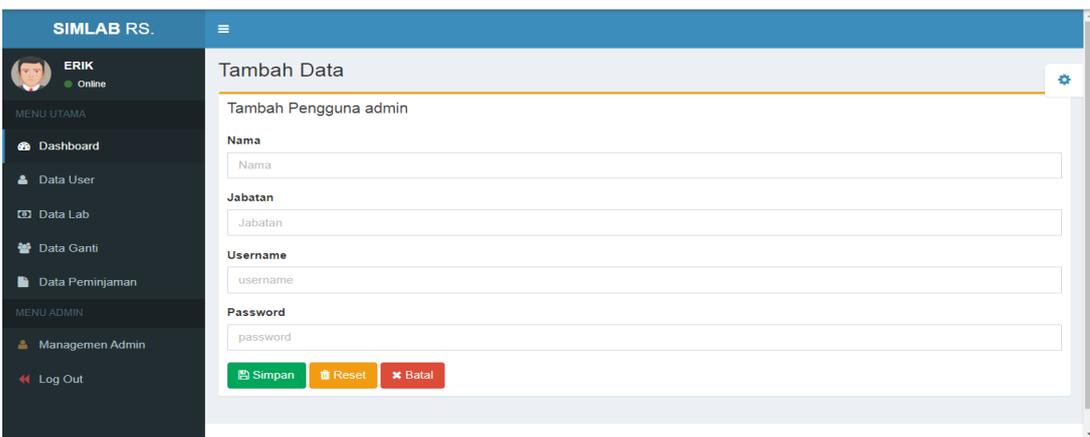


The screenshot shows the 'SIMLAB RS.' interface. The sidebar is identical to the previous image. The main content area is titled 'Tambah Data' and contains a sub-section 'Tambah Peminjaman'. The form has five input fields: 'Nama Peminjam', 'Nama Alat', 'Awal pinjam', 'Akhir pinjam', and 'Status'. The 'Awal pinjam' and 'Akhir pinjam' fields have date pickers. The 'Status' field is a dropdown menu with 'SEDANG DIPAKAI' selected. Below the fields are three buttons: 'Simpan' (green), 'Reset' (orange), and 'Batal' (red).

Gambar 12. Input Data Pengguna

## 7. Tampilan input data Managemen Admin

Pada bagian ini dibuat menambahkan pengguna/user yang menggunakan webseti.

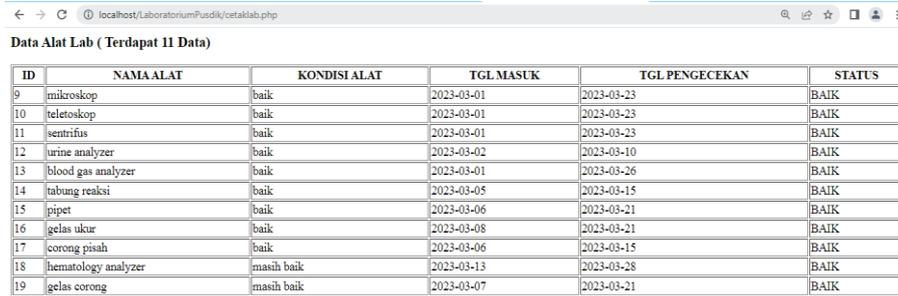


The screenshot shows the 'SIMLAB RS.' interface. The sidebar is identical to the previous images. The main content area is titled 'Tambah Data' and contains a sub-section 'Tambah Pengguna admin'. The form has four input fields: 'Nama', 'Jabatan', 'Username', and 'Password'. Below the fields are three buttons: 'Simpan' (green), 'Reset' (orange), and 'Batal' (red).

Gambar 13. Input Data Managemen Admin

## 8. Tampilan Fitur Cetak

Fitur yang digunakan untuk mencetak sebuah rekap laporan yang berbentuk file pdf.



ID	NAMA ALAT	KONDISI ALAT	TGL MASUK	TGL PENGECEKAN	STATUS
9	mikroskop	baik	2023-03-01	2023-03-23	BAIK
10	teletoskop	baik	2023-03-01	2023-03-23	BAIK
11	sentrifus	baik	2023-03-01	2023-03-23	BAIK
12	urine analyzer	baik	2023-03-02	2023-03-10	BAIK
13	blood gas analyzer	baik	2023-03-01	2023-03-26	BAIK
14	tabung reaksi	baik	2023-03-05	2023-03-15	BAIK
15	pipet	baik	2023-03-06	2023-03-21	BAIK
16	gelas ukur	baik	2023-03-08	2023-03-21	BAIK
17	corong pisah	baik	2023-03-06	2023-03-15	BAIK
18	hematology analyzer	masih baik	2023-03-13	2023-03-28	BAIK
19	gelas corong	masih baik	2023-03-07	2023-03-21	BAIK

Gambar 14. Fitur Cetak

## B. Pengujian Blackbox

Pengujian dilakukan untuk menguji tingkat keberhasilan sebuah sistem. Pengujian yang dilakukan dalam sistem ini menggunakan black box testing. Black box testing merupakan metode yang berfokus pada kebutuhan fungsional sistem [16]. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan baik dan data dapat ditampilkan pada website [17].

Tabel 1 . Tabel Blackbox

Uji Coba Antarmuka Sistem			
Pengujian	Cara pengujian	Hasil yang diharapkan	Status
Login	Admin dan user memasukkan username dan password.	Menampilkan halaman utama pada pengguna.	Berhasil
Halaman Menu	Sistem mampu untuk menampilkan menu sesuai admin dan user.	Ketika admin dan user masuk halaman utama. Sistem sesuai pengguna.	Berhasil
Form Input Data User	Sistem dapat memasukkan data diri pengguna kedalam data base, sesuai form yang disediakan	Sistem ini mampu menyimpan data diri pengguna ke dalam database sesuai pengguna.	Berhasil
Form Data Lab	Sistem dapat memasukkan data alat laboratorium rumah sakit, sesuai form yang disediakan.	Sistem ini mampu menyimpan data alat laboratorium ke dalam database.	Berhasil
Form Data Alat Ganti	Sistem dapat memasukkan data alat laborarium rumah sakit yang, sesuai form yang disediakan	Sistem ini mampu menyimpan data alat ganti kedalam database	Berhasil
Form Peminjam	Sistem dapat memasukkan data peminjam	Sistem mampu menyimpan data peminjam ke dalam database	Berhasil
Form Manajemen Admin	Sistem dapat memasukkan data manajemen admin	Sistem mampu menyimpan data manajemen admin ke dalam data base	Berhasil

## C. Pengujian Kuisoner

Kuisoner adalah pengumpulan data yang digunakan untuk informasi dari responden atau pengguna. Aplikasi monitoring alat laboratorium berbasis web pada Rs bhayangkara pusdik memberikan pertanyaan ke pada 10 petugas yang ada di Rs bhayangkara agar mendapatkan hasil sesuai dengan harapan. Kepuasan pengguna adalah penilaian seseorang terhadap performa yang diterima dari suatu sistem dalam kaitannya dengan harapan dari sistem tersebut [18]. Selain itu menggunakan System Usability Scale (SUS), pengujian ini dilakukan dari sudut pandang pengguna dengan kuisoner untuk mengevaluasi sistem apakah sistem mudah digunakan [8]. Terdapat pertanyaan yang di ajukan sebagai tolak ukur pengujian, dalam setiap pertanyaan terdapat bobot penilaian dari skala tersebut diantaranya (Sangat Setuju) ST = 4 , (Setuju) S = 3 , (Kurang Setuju) KS = 2 , (Tidak Setuju) TS = 1 , dan berikut di bawah ini hasil pengujian kuisoner tentang sistem aplikasi ini. [17].

Tabel 6. Tabel Pengujian Kuisioner

no	pertanyaan	SS	S	KS	TS	Jumlah	Presentase
1	Apakah aplikasi ini dapat digunakan ?	6	4	0	0	90	90%
2	Informasi yang tampilan aplikasi ini mudah dipahami ?	5	5	0	0	88	88%
3	Informasi yang ditampilkan mudah dipahami ?	4	4	2	0	80	80%
4	Apakah aplikasi ini menampilkan hasil yang akurat ?	4	5	1	0	82	82%
5	Apakah aplikasi ini akan digunakan saat monitoring alat ?	4	6	0	0	85	85%
	Total					424	85.2%

#### D. Hasil Penelitian

Setelah melalui serangkaian proses untuk penyelesaian “Sistem Informasi Monitoring Alat Laboratorium Berbasis web”. Hasil Penelitian yang bisa diambil diantaranya.

1. Selesaiannya sistem informasi monitoring alat laboratorium berbasis web ini dapat mempermudah pekerjaan petugas dalam hal pendataan seluruh alat rumah sakit.
2. Sistem ini bisa membedakan setiap user dan admin.
3. Sistem ini bisa mendeteksi setiap yang menggunakan alat.

### III.KESIMPULAN

Kesimpulan dari peneliti “Sistem Informasi Monitoring Alat Laboratorium Berbasis Web” bahwa sistem monitoring alat laboratorium telah membantu pekerjaan petugas dalam hal pengolahan data alat dan juga sistem ini memberikan kemudahan bagi petugas yang lainnya jika terjadi kendala pada alat yang ada di rumah sakit. Petugas bisa melaporkannya secara cepat dengan menggunakan sistem web yang telah dibangun. Jika dibandingkan dengan sistem sebelumnya yang hanya menggunakan media buku sebagai penunjang untuk mengolah data alat laboratorium yang ada dirumah sakit. Sistem informasi Monitoring Alat Laboratorium berbasis web begitu membantu.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Komalasari, D., & Seprina, I. “Penerapan E-Commerce Pada Toko Mawar Songket Palembang Berbasis Web”. *Jurnal Ilmiah Betrik*, 9(01), 56–62, 2018.
- [2]. Andika Kriyan Jaya, Novi Safriadi , Anggi Perwitasari. “Aplikasi Monitoring Dan Evaluasi Kinerja Aparatur Di Kejaksaan Negeri Mempawah”. Tanjungpura: Justin Vol. 6, No. 1, 2018.
- [3]. Sunarya. “Manajemen Pengelolaan Laboratorium” . Yogyakarta: Gajah Mada University Press. 2021.
- [4]. Kurniawati, Dewi. “Mengenal Laboratorium Sekolah”. Surakarta: Aksara Sinergi Media. 2018.
- [5]. Adam Prayogo Kuncoro, Bagus Adhi Kusuma, Adi Purnomo. Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website sebagai Media Pengelolaan Peminjaman dan Pengembalian Alat Laboratorium Fikes UMP 2018.
- [6]. Ahmad Leo Yudanto, Herman Tolle, Adam Hendra Brata, Rancangan Bangun Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya 2017.
- [7]. Permana, R.A. and Sahara, S. Penerapan SDLC Waterfall Berbasis Web pada Toko Giant Komputer Depok. *Jurnal Sistem Informasi*. 7(2), pp.205-205, 2018.
- [8]. M. Alda, “Sistem Informasi Pengolahan Data Kependudukan Pada Kantor Desa Sampean Berbasis Android,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1716.
- [9]. F. P. Putri and F. Kurniasari, “Sistem Informasi Layanan Puskesmas Berbasis Web,” *Ultim. J. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 89–93, 2020, doi:
- [10]. M. Ahsanulhaq, “Membentuk Karakter Religius Peserta Didik Melalui Metode Pembiasaan,” *J. Prakarsa Paedagog.*, vol. 2, no. 1, 2019.
- [11]. Chotimah, S., Bernard, M., & Wulandari, S. M. Contextual approach using VBA learning media to improve students’ mathematical displacement and disposition ability. In *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1), 012025.
- [12]. Permana, Y., & Romadlon, P. Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perumahan Menggunakan Metode SDLC Pada PT. Mandiri Land Prosperous Berbasis Mobile. *SIGMA Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, 10(16): 153-67, 2019.
- [13]. Driyanto, D., Sucipto, A., & Rahmanto, Y. Ornamental Fish Feeder Tool In The Aquarium Automatically. *Jurnal Robotik*, 1(1), pp. 1-8, 2021.
- [14]. Dadang, T. Perancangan Aplikasi Perpustakaan di SMA dan SMK 2 Kota Tasikmalaya. *Jumika*, 6, 2019.
- [15]. Simatupang, A. R., & Nafisah, S. Analisis Proses Pada Senayan Library Information Management System (SLIMS) Cendana Berbasis Data Flow Diagram (DFD) Di Perpustakaan Universitas Kristen Duta Wicana Yogyakarta. *JIPI (Jurnal Ilmu Perpust. dan Inf.)*, Vol. 5, No. 1, 2020, pp. 1-15.
- [16]. S. Supriyono, “Software Testing with the approach of Blackbox Testing on the Academic Information System,”

International Journal of Information System and Technology, vol. 3, no. 2, pp. 227–233, 2020.

- [17]. A. Syaputra, “Aplikasi E-Kelurahan Untuk Peningkatan Pelayanan Administrasi Dalam Mendukung Penerapan E-Government,” *MATRIK: Jurnal*.
- [18]. Prayanthi, I., Lompoliu, E., & Langkedeng, R. D. Pengaruh Kualitas Sistem, Kualitas Informasi dan Perceived Usefulness terhadap Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Akuntansi. *Klabat Accounting Review*, 1(2), 1-11. 2020.
- [19]. 8 A. Syaebani, D. V. Tyasmala, R. Maulani, E. D. Utami, and S. N. Wahyuni, “Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat (Sira) Berbasis Website Dengan Menggunakan Framework Codeigniter,” *Journal of Information System Management (JOISM)*, vol. 3, no. 2, pp. 59–65, 2021, doi: 10.24076/joism.2021v3i2.446.
- [20]. J. Brooke, “SUS: A quick and dirty usability scale Usable systems View project System Usability Scale View project.” [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/228593520>