

## APLIKASI PENGELOLAAN LABORATORIUM TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS BINA DARMA BERBASIS WEB

Diah Novita Sari<sup>1</sup>, Wanda Yudha Prawira<sup>2</sup>, Nurhajar Anugraha<sup>3</sup>  
Manajemen Informatika, Jurusan Manajemen Informatika – Politeknik Negeri Sriwijaya<sup>1</sup>  
Teknik Sipil, Fakultas Teknik – Universitas Bina Darma<sup>2</sup>  
DIV Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Sriwijaya<sup>3</sup>  
[diahnvtstr@gmail.com](mailto:diahnvtstr@gmail.com)<sup>1</sup>, [wandaprawira@binadarma.ac.id](mailto:wandaprawira@binadarma.ac.id)<sup>2</sup>, [nurhajar.anugraha@polsri.ac.id](mailto:nurhajar.anugraha@polsri.ac.id)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Laboratorium merupakan tempat dimana didalamnya terdapat alat-alat untuk melakukan tes atau uji coba. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi peminjaman alat di laboratorium teknik sipil Universitas Bina Darma agar sistem pengolahan data laboratorium menjadi lebih efektif dan efisien. Aplikasi dibuat dengan MySQL, PHP dan model *waterfall*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi pengelolaan laboratorium yang terdiri dari pencatatan, peminjaman dan pengembalian alat-alat laboratorium. Aplikasi diuji menggunakan *black-box testing* dengan teknik *Boundary value analysis*. Hasil pengujian didapatkan bahwa aplikasi yang dibangun sesuai dan berhasil dijalankan.

**Kata kunci** : Laboratorium, aplikasi, teknik sipil

### ABSTRACT

*A laboratory is a place where there are tools for conducting tests or trials. This study aims to create an application for borrowing tools in the civil engineering laboratory of Bina Darma University so that the laboratory data processing system becomes more effective and efficient. The application is made with MySQL, PHP and the waterfall model. The result of this study is a laboratory management application consisting of recording, borrowing and returning laboratory tools. The application was tested using black-box testing with the Boundary value analysis technique. The test results showed that the application built was appropriate and successfully run.*

**Key words** : Laboratory, applications, civil engineering

## 1. PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan tempat dimana didalamnya terdapat alat-alat untuk melakukan tes atau uji coba [1]. Laboratorium adalah sarana pendukung penting dalam proses pendidikan, terutama dalam sistem perguruan tinggi [2].

Universitas Bina darma memiliki laboratorium Teknik Sipil yang terdiri dari laboratorium tanah, laboratorium beton, laboratorium material, laboratorium rekayasa struktur, dan laboratorium hidrolika. Saat ini sistem pencatatan, peminjaman dan pengembalian alat-alat di laboratorium teknik sipil masih dilakukan secara manual. Hal tersebut dalam pelaksanaannya terdapat kendala dan tidak efisien.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi peminjaman alat di laboratorium teknik sipil Universitas Bina Darma agar sistem pengolahan data laboratorium yang terdiri dari pencatatan, peminjaman dan pengembalian alat-alat laboratorium menjadi lebih efektif dan efisien.

Penelitian terdahulu menggunakan *Borland Delphi 7.0* yang bertujuan untuk membangun sistem informasi pengelolaan laboratorium menggunakan *Delphi 7.0* dengan metode *research and*

*development* (R&D) sehingga menghasilkan sistem database untuk menampung penyalinan semua aktifitas manajemen laboratorium dan *software* sebagai antar muka (*interface*) antara sistem database dan pengguna laboratorium [3].

Penelitian lain bertujuan untuk merancang sistem informasi peminjaman Laboratorium Sanitasi Teknik Sipil Program Studi Fakultas Teknik UNS dengan PHP *Navite* dan database MySQL. Hasil penelitian adalah sistem informasi peminjaman Laboratorium Sanitasi Teknik Sipil yang dapat memudahkan pencatatan Kesehatan data transaksi pinjaman laboratorium pada program studi Teknik Sipil UNS [4].

Berdasarkan uraian diatas, pada penelitian ini dibangun aplikasi pengelolaan alat laboratorium mulai dari pencatatan, peminjaman dan pengembalian alat-alat laboratorium dengan judul “Aplikasi Pengelolaan Laboratorium Teknik Sipil Universitas Bina Darma Berbasis Web”

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem informasi adalah gabungan *hardware*, *software*, dan perangkat manusia untuk mengelola

dan menyajikan informasi yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi. Input, proses, output, teknologi, database dan kendali merupakan komponen-komponen sistem informasi [5].

Aplikasi merupakan perangkat komputasi siap pakai yang tersedia untuk pengguna. Aplikasi dirancang untuk menjalankan perintah pengguna agar memperoleh hasil yang lebih akurat [6].

PHP (PHP *Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman scripting dan bekerja sebagai interpreter. Script dasar PHP dapat langsung dijalankan tanpa harus diganti terlebih dahulu menjadi bentuk *source code* sehingga program tetap dijalankan tanpa menghiraukan kesalahan yang ada [7].

MySQL merupakan aplikasi DBMS (*Database Management System*) untuk manajemen basis data yang kerap digunakan *programmer web*. PhpMyAdmin adalah *tool* untuk mengelola administrasi MySQL berbasis *World Wide Web* yang bersifat *open source* [8].

XAMPP adalah salah satu *webserver* yang memiliki 3 komponen utama dalam mengembangkan web yaitu PHP, Apache dan MySQL. XAMPP bisa dijalankan di berbagai sistem operasi seperti Linux, Mac, Windows dan sebagainya (*cross platform*), sehingga memungkinkan pengguna untuk berpindah-pindah sistem operasi [8].

*Visual Studio Code* adalah editor kode buatan microsoft yang dapat membangun dan *debug* aplikasi web dan *cloud modern*. Keunggulan dari aplikasi ini adalah mendukung hampir semua bahasa pemrograman seperti *JavaScript*, *TypeScript*, *CSS*, dan *HTML* [9].

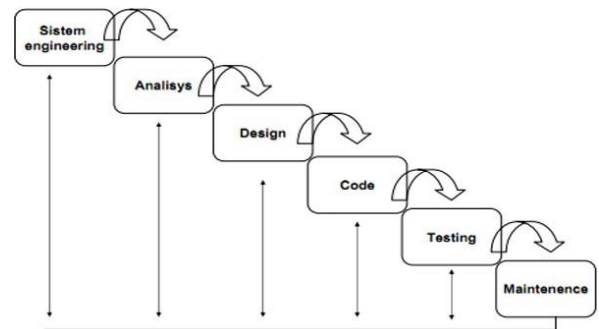
### 3. METODOLOGI

#### 3.1. Teknik Pengumpulan Data

Observasi lapangan, wawancara dengan pengelola laboratorium Universitas Bina Darma, dan studi pustaka merupakan teknik mengumpulkan data pada penelitian ini. Hasil wawancara dan informasi tentang kondisi riil di lapangan adalah sumber data penelitian untuk membangun Aplikasi Pengelolaan Laboratorium Program Studi Teknik Sipil Berbasis Web.

#### 3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan *waterfall model* dimana tahapan pengerjaan sistem dilaksanakan berurutan. [10]. Berikut merupakan tahapan model *waterfall*.



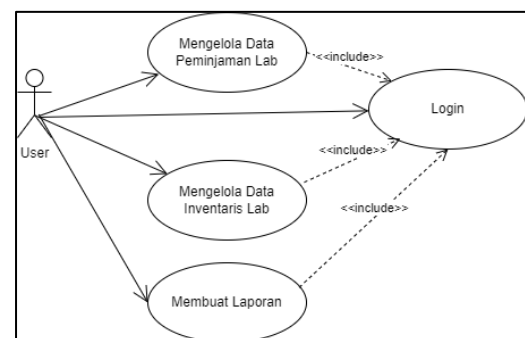
Gambar 1. Model *Waterfall* [10]

#### a. Analisa

Sistem yang sedang berjalan saat ini pada laboratorium teknik sipil yaitu proses pencatatan alat dilakukan oleh petugas laboratorium secara manual kemudian diarsipkan. Sedangkan proses pemakaian laboratorium dan peminjaman alat-alatnya, petugas laboratorium akan mencatat di buku nama-nama mahasiswa yang melakukan penelitian mulai dari nim, nama mahasiswa, tanggal mulai pemakaian laboratorium dan tanggal selesai. Setelah itu, mahasiswa baru bisa menggunakan laboratorium untuk penelitian.

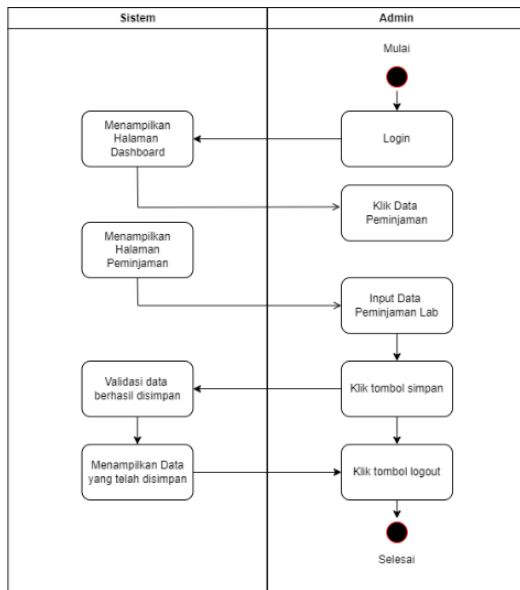
#### b. Design

Selama proses desain, persyaratan dapat diterjemahkan ke dalam cetak biru perangkat lunak dan diperkirakan sebelum pengkodean. Tahap perancangan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) yaitu *use case* dan *Activity Diagram*.



Gambar 2. *Use Case Diagram*

Sistem yang diusulkan adalah aplikasi pengelolaan data alat dan data peminjaman laboratorium. Pengguna dari sistem ini adalah admin yang merupakan petugas laboratorium. Setelah login ke sistem, admin dapat mengakses halaman dashboard, halaman data alat, halaman data pengguna laboratorium, data peminjaman laboratorium serta halaman laporan.



Gambar 3. Activity Diagram

Pada *Activity Diagram* gambar 3, admin memulai menggunakan aplikasi dengan cara login terlebih dahulu. Jika berhasil, sistem akan memuat halaman dashboard. Setelah itu admin dapat mengklik pilihan menu data peminjaman dan sistem akan meresponnya dengan menampilkan halaman peminjaman. Admin harus mengklik tombol simpan jika sudah selesai menginputkan data peminjaman. Sistem akan memvalidasi jika data sudah berhasil tersimpan kedalam sistem dan menampilkan data yang telah diinputkan. Admin mengklik tombol *logout* untuk keluar dari aplikasi.

#### c. Coding & Testing

Tahapan coding yaitu menerjemahkan ke dalam bahasa komputer dari desain yang telah dibuat. Setelah itu dilakukan pengujian untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan pada sistem.

*Black-box testing* adalah teknik pengujian fungsi spesifik sistem yang sudah diperhitungkan selama tahap analisis pengembangan perangkat lunak [11][12]. *Black-box testing* biasanya mengungkapkan error yang terjadi pada struktur data dan akses database, inisialisasi, *interface*, terminasi, kinerja, serta fungsionalitas [13]. Penelitian ini menggunakan *Boundary value analysis* yang merupakan teknik dari *black-box testing* untuk melakukan uji nilai batas atas dan bawah yang telah diinputkan [13].

#### d. Penerapan dan Pemeliharaan

Tahapan dimana sistem yang telah dibangun dipakai oleh pengguna. Sementara tahapan pemeliharaan/*maintenance* perangkat lunak akan dilakukan dengan pengecekan secara berkala terhadap sistem yang telah dibuat.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Halaman Login

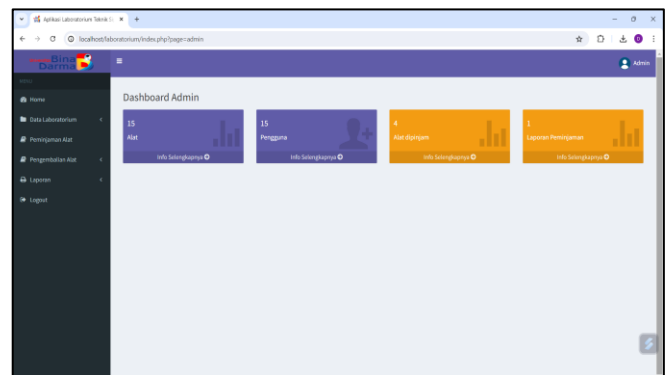
Halaman *interface* pertama sistem. Admin harus login sebelum masuk ke sistem.



Gambar 4. Halaman Login

### b. Halaman Dashboard

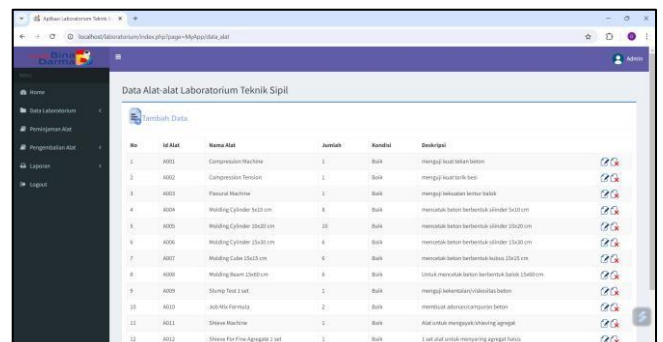
Halaman yang memuat informasi jumlah alat laboratorium, jumlah pengguna lab serta pilihan menu.



Gambar 5. Halaman Dashboard

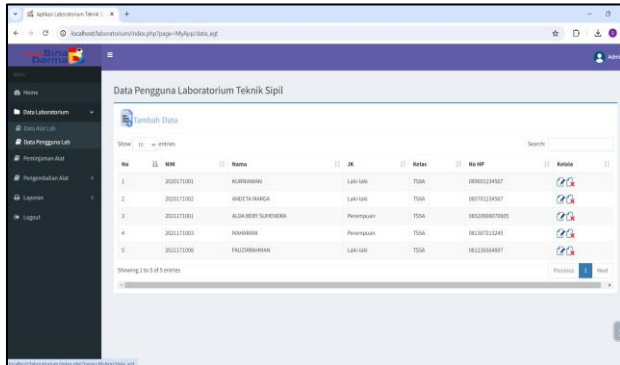
### c. Halaman Data Alat Laboratorium

Halaman yang memuat informasi alat-alat laboratorium yang sudah diinputkan. Admin bisa memasukkan data alat baru, mengubah data alat yang sudah ada serta menghapus data yang telah dibuat di halaman ini.



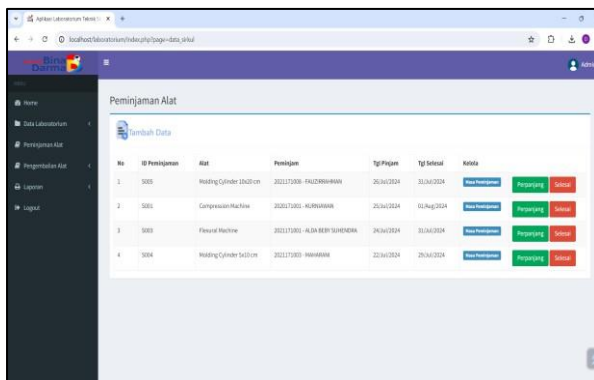
Gambar 6. Halaman Data Alat Laboratorium

- d. Halaman Data Pengguna Laboratorium  
Halaman ini memuat data pengguna laboratorium. Admin bisa melakukan tambah, ubah, dan hapus data pengguna di halaman ini.



Gambar 7. Halaman Data Pengguna Laboratorium

- e. Halaman Data Peminjaman  
Halaman ini memuat informasi alat-alat laboratorium yang dipinjam, nama peminjam, tanggal pinjam, dan tanggal selesai menggunakan alat. Pada halaman ini kita bisa mengolah data peminjaman dengan mengklik tombol tambah data, perpanjang, atau pun selesai.



Gambar 8. Halaman Data Peminjaman

- f. Testing  
Hasil pengujian *black-box testing* dengan teknik *Boundary value analysis* terhadap aplikasi sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil pengujian aplikasi pengelolaan laboratorium Teknik sipil [14]

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Ket
1	Klik tombol login tanpa mengisi username dan password	Memuat halaman login, muncul notifikasi "Please fill out this field" dari sistem pada field username.	Memuat halaman login, muncul notifikasi "Please fill out this field" dari sistem pada field username.	Berhasil
2	Klik tombol login tanpa mengisi username tetapi memasukkan password "adm234"	Memuat halaman login, muncul notifikasi "Please fill out this field" dari sistem pada field username.	Memuat halaman login, muncul notifikasi "Please fill out this field" dari sistem pada field username.	Berhasil
3	Klik tombol login dengan memasukkan username "admin" dan password dikosongkan	Memuat halaman login, muncul notifikasi "Please fill out this field" dari sistem pada field password.	Memuat halaman login, muncul notifikasi "Please fill out this field" dari sistem pada field password.	Berhasil
4	Klik tombol login setelah menginputkan "admin" pada username dan "adm234" pada password	Muncul notifikasi "Login Berhasil" dari sistem dan memuat halaman dashboard	Muncul notifikasi "Login Berhasil" dari sistem dan memuat halaman dashboard	Berhasil
5	Mengisikan username dengan "administrasi" dan mengisikan password dengan "adm234"	Muncul notifikasi "Login Gagal" dari sistem. Memuat halaman login	Muncul notifikasi "Login Gagal" dari sistem. Memuat halaman login	Berhasil
6	Mengisikan username dengan "admin" dan	Muncul notifikasi "Login Gagal" dari	Muncul notifikasi "Login Gagal"	Berhasil

	mengisikan password dengan "adm123"	sistem. Memuat halaman login	dari sistem. Memuat halaman login	
7	Klik Menu	Sistem memuat halaman sesuai menu yang diklik	Sistem memuat halaman sesuai menu yang diklik	Berhasil
8	Klik Tombol simpan	Muncul notifikasi "Tambah data berhasil" dari sistem	Muncul notifikasi "Tambah data berhasil" dari sistem	Berhasil
9	Klik Tombol Edit	Muncul notifikasi "ubah data berhasil" dari sistem	Muncul notifikasi "ubah data berhasil" dari sistem	Berhasil
10	Klik Tombol Hapus	Muncul notifikasi "Hapus data berhasil" dari sistem	Muncul notifikasi "Hapus data berhasil" dari sistem	Berhasil
11	Menu Logout	Keluar sistem dan memuat halaman login	Keluar sistem dan memuat halaman login	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian, halaman login, klik menu, tombol simpan, edit, dan hapus, serta menu logout sudah berjalan dengan baik dan hasilnya sesuai dengan hasil yang diharapkan.

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Aplikasi pengelolaan laboratorium teknik sipil ini dibuat dengan MySQL, PHP dan model *waterfall*.
2. Berdasarkan hasil pengujian *black-box testing* dengan teknik *Boundary value analysis*, aplikasi pengelolaan laboratorium teknik sipil yang dibuat berhasil dijalankan dengan baik dan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Pusat Bahasa*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2011.
- [2] N. L. Putu Kertiasih, "Peranan Laboratorium Pendidikan Untuk Menunjang Proses Perkuliahan Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Denpasar," *Jurnal Kesehatan Gigi*, vol. 4, no. 2, Aug. 2016.
- [3] I. Rosadi and Takim, "Pembuatan Sistem Informasi Pengelolaan Laboratorium (SIMPAL) Menggunakan Borland Delphi 7.0," *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, vol. 1, no. 1, pp. 8–19, Jul. 2023.
- [4] Y. Indriani, E. B. Santosa, and N. R. Naafian, "Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Laboratorium Penyehatan Program Studi Teknik Sipil Di Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta," *Indonesian Journal of Information Technology and Computing*, vol. 2, no. 2, pp. 25–37, Jul. 2022.
- [5] A. Kristanto, *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Gava Media, 2018.
- [6] A. Bastian, "Rancang Bangun Program Aplikasi DLITR ( Digital Library of Information Technology Research) Studi Kasus Prodi Teknik Informatika Universitas Majalengka," *Prosiding SENTIKA Universitas Atmajaya*, 2016.
- [7] B. Nugroho, *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL Studi Kasus Membuat Sistem Informasi Pengolahan Data Buku*. Yogyakarta: Gava Media, 2019.
- [8] P. Hidayatullah and J. K. Kawistara, *Pemrograman Web (Edisi Revisi)*. Bandung: Informatika, 2017.
- [9] "Getting Started." Accessed: Jul. 26, 2024. [Online]. Available: <https://code.visualstudio.com/docs>

- [10] M. K. B. Hartono, *Cara Mudah dan Cepat Belajar Pengembangan Sistem Informasi*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik, 2021.
- [11] S. R. Jan, S. T. U. Shah, Z. U. Johar, Y. Shah, and F. Khan, "An Innovative Approach to Investigate Various Software Testing Techniques and Strategies," *Int. J. Sci. Res. Sci. Eng. Technol*, vol. 2, no. 2, pp. 682–689, 2016.
- [12] W. J, "Testing IT An Off The Shelf Software Testing Process.," 2001.
- [13] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, "Penguujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, vol. 1, no. 3, 2015.
- [14] E. Hakimah Kusuma Dewi, I. Shiddiq Pratama, A. Sukma Putera, and Carudin, "Black Box Testing Pada Aplikasi Pencatatan Peminjaman Buku Menggunakan Boundary Value Analysis," *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, vol. 6, no. 3, 2022.