

Design and Construction of Web Application for Online Management of Electromedical Device Calibration Using Laravel Framework

Hadni Purnama Aji¹, Ipin Prasojo², Septi Aprilia³, Hery Siswanto⁴, Yuli Siyamto⁵

^{1,2,3,4,5}*ITS PKU Muhammadiyah Surakarta, Central Java, Indonesia*

¹2020050025@students.itspku.ac.id

²ipinprasojo@itspku.ac.id

³septi@itspku.ac.id

⁴hery@itspku.ac.id

⁵yulisiyamto@itspku.ac.id

Abstract

This study developed a Laravel-based web application to manage electromedical device calibration data online. The application offers greater efficiency and integration compared to manual methods such as Excel or Word. Key features include centralized data storage, cloud integration, and the ability to print calibration certificates directly from the system. Using the R&D method and Blackbox testing, all features were proven to function correctly without errors. User testing also showed that the application is user-friendly and speeds up documentation processes. As a result, the system is expected to enhance the accuracy, efficiency, and professionalism of calibration data management.

Keywords: application, electromedical device, calibration, framework laravel, website



Copyright © 2025 The Author(s)

This is an open-access article under the CC BY-SA license.

Rancang Bangun Aplikasi Web Pengelolaan Pengkalibrasian Alat Elektromedis secara Online Menggunakan Framework Laravel

Abstrak

Penelitian ini mengembangkan aplikasi web berbasis Laravel untuk mengelola data kalibrasi alat elektromedis secara online. Aplikasi ini dirancang agar lebih efisien dan terintegrasi dibanding metode manual seperti Excel atau Word. Fitur utama meliputi penyimpanan data terpusat, integrasi cloud, dan pencetakan sertifikat kalibrasi langsung dari sistem. Melalui metode R&D dan pengujian Blackbox, semua fitur terbukti berjalan baik tanpa kesalahan. Uji coba juga menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan dan mempercepat proses dokumentasi. Hasilnya, sistem ini diharapkan mampu meningkatkan akurasi, efisiensi, dan profesionalisme dalam pengelolaan data kalibrasi.

Kata kunci: aplikasi, alat elektromedis, kalibrasi, *framework laravel*, *website*

PENDAHULUAN

Dokumen Perkembangan teknologi informasi dan komputer telah mendorong munculnya inovasi baru dalam berbagai bidang, termasuk kesehatan. Salah satu tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan peralatan elektromedis adalah proses inventarisasi dan pencatatan hasil kalibrasi yang masih dilakukan secara manual menggunakan aplikasi seperti *Excel* atau *Word*. Metode manual ini memiliki beberapa kelemahan, seperti risiko kehilangan data, kesalahan *input*, dan ketergantungan pada *backup* data yang sering kali terabaikan (Agus Supriatmaja et al., 2022).

Perkembangan teknologi informasi dan komputer telah mendorong munculnya inovasi baru dalam berbagai bidang, termasuk kesehatan. Salah satu tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan peralatan elektromedis adalah proses inventarisasi dan pencatatan hasil kalibrasi yang masih dilakukan secara manual menggunakan aplikasi seperti *Excel* atau *Word*. Metode manual ini memiliki beberapa kelemahan, seperti risiko kehilangan data, kesalahan *input*, dan ketergantungan pada *backup* data yang sering kali terabaikan. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang lebih efisien dan terkomputerisasi untuk mengatasi masalah tersebut (Ahmad Fauzi et al., 2023).

Berdasarkan observasi di lapangan, banyak rumah sakit dan perusahaan penyedia jasa kalibrasi masih mengandalkan sistem manual untuk mengelola data peralatan elektromedis yang menyebabkan perbedaan lebih dari 20% dengan yang

sudah dilakukan secara digital (Nichols & Alter, 2020). Sistem ini tidak hanya tidak efisien, tetapi juga rentan terhadap kesalahan manusia, seperti lupa melakukan *backup* data atau kesalahan dalam memasukkan data. Selain itu, keterbatasan jumlah tenaga elektromedis yang tersedia juga menjadi tantangan tersendiri dalam melakukan pemeliharaan dan kalibrasi peralatan secara berkala. Oleh karena itu, diperlukan solusi teknologi yang dapat mempermudah proses pengelolaan data tersebut (Maspaeni et al., 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi web berbasis *framework* Laravel yang dapat digunakan untuk mengelola data pengkalibrasian peralatan elektromedis secara *online*. Aplikasi ini dirancang untuk menyimpan data inventaris peralatan elektromedis beserta sertifikat kalibrasi dalam sebuah *database*, sehingga memungkinkan pengguna untuk mengakses, merubah, dan mencetak sertifikat kalibrasi dengan mudah. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan proses pengelolaan data pengkalibrasian dapat dilakukan lebih efisien, akurat, dan terhindar dari risiko kehilangan data (Arafat et al., 2022).

Melalui penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan peralatan elektromedis, khususnya dalam hal pencatatan dan pengarsipan sertifikat kalibrasi. Kurangnya sistem yang terintegrasi selama ini kerap menyebabkan keterlambatan dalam proses kalibrasi, yang pada akhirnya dapat berdampak pada keselamatan pasien. Oleh karena itu, aplikasi web yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi rumah sakit, perusahaan kalibrasi, maupun instansi kesehatan lainnya dalam mengelola data peralatan elektromedis secara lebih terstruktur, terkomputerisasi, dan tepat waktu. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem informasi serupa di masa depan (Ariyani & Kurniawan, 2023).

Untuk mendukung pengembangan sistem informasi yang efektif dan mudah diakses, diperlukan pemahaman terhadap berbagai komponen teknologi yang digunakan dalam proses perancangannya. Beberapa teknologi inti yang digunakan dalam penelitian ini antara lain mencakup konsep dasar *website*, bahasa pemrograman HTML, dan teknologi pendukung lainnya yang berperan penting dalam membangun aplikasi berbasis web yang fungsional dan responsif. Penjelasan mengenai komponen-komponen ini akan dibahas pada bagian berikut untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai fondasi teknis dari sistem yang dikembangkan.

Untuk mendukung pengembangan sistem informasi yang efektif dan mudah diakses, diperlukan pemahaman terhadap berbagai komponen teknologi yang digunakan dalam proses perancangannya. Beberapa teknologi inti yang digunakan dalam penelitian ini antara lain mencakup konsep dasar *website*, bahasa pemrograman HTML, dan teknologi pendukung lainnya yang berperan penting dalam membangun aplikasi berbasis web yang fungsional dan responsif. Penjelasan mengenai komponen-komponen ini akan dibahas pada bagian berikut ini:

1. *Website*

Website adalah kumpulan halaman yang saling terhubung melalui hyperlink dan dapat diakses via internet menggunakan browser seperti Chrome atau Firefox. Website menyajikan informasi dalam bentuk teks, gambar, video, dan animasi, baik secara statis maupun dinamis. Dalam penelitian ini, website digunakan sebagai platform untuk mengelola data pengkalibrasian alat elektromedis secara online (Dody Firmansyah, 2023).

2. HTML (*Hypertext Markup Language*)

HTML adalah bahasa markup untuk membuat struktur dan menampilkan konten di website. Menggunakan tag seperti `<html>`, `<body>`, dan `<p>`, HTML mengatur teks, gambar, dan elemen lainnya. Dalam penelitian ini, HTML menjadi dasar pembuatan antarmuka website untuk menampilkan data pengkalibrasian (Gunawan & Agustian, 2024).

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Document</title>
</head>
<body>
  <h4>Hadni Purnama Aji</h4>
</body>
</html>
```

Gambar 1. Struktur HTML

3. CSS (*Cascading Style Sheet*)

CSS digunakan untuk mengatur tampilan dan tata letak *website*, seperti warna, *font*, dan *layout*. CSS dapat diterapkan secara internal, eksternal, atau *inline*, dan sering dipadukan dengan HTML. Dalam penelitian ini, CSS berfungsi mempercantik tampilan *website* dan meningkatkan pengalaman pengguna (Jesse Andy Firdaus et al., 2020).

4. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP adalah bahasa pemrograman *server-side* untuk membuat *website* dinamis. PHP memproses data, berinteraksi dengan *database*, dan menghasilkan konten

yang berubah sesuai input pengguna. Dalam penelitian ini, PHP digunakan untuk mengelola data pengkalibrasian, seperti *input*, edit, dan cetak sertifikat (Khairunnisa et al., 2024).

5. *Database MySQL*

MySQL adalah sistem manajemen *database* relasional yang menggunakan SQL untuk menyimpan dan mengelola data. MySQL mendukung *multi-user*, fleksibilitas, dan keamanan data. Dalam penelitian ini, MySQL digunakan untuk menyimpan data pengkalibrasian alat elektromedis, termasuk informasi alat dan sertifikat (Pradana & Hardi, 2021).

6. *Bootstrap*

Bootstrap adalah *framework* CSS untuk mendesain *website* responsif dengan cepat. Menyediakan komponen siap pakai seperti tombol dan tabel, *Bootstrap* memastikan tampilan *website* konsisten di berbagai perangkat. Dalam penelitian ini, *Bootstrap* digunakan untuk mempercepat pembuatan antarmuka *website* yang responsif (Purwandani & Syamsiah, 2021).

METODE PENELITIAN

1. Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Unified Modelling Language (UML)*, sebuah standar internasional untuk merancang sistem berbasis objek. UML digunakan untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, dan mendokumentasikan proses pengembangan sistem. Dalam penelitian ini, UML diterapkan melalui beberapa diagram, seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*. *Use Case Diagram* menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem, seperti admin dan *user*, serta fungsi-fitur yang tersedia, seperti input data, edit data, dan cetak sertifikat. Sementara itu, *Activity Diagram* digunakan untuk memetakan alur kerja sistem, seperti proses login, input data, dan pengelolaan sertifikat.

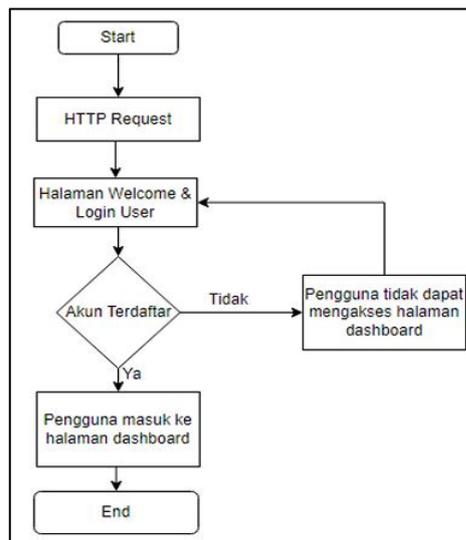
2. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan metode pengujian *Blackbox Functional Testing*. Pengujian ini berfokus pada pemeriksaan fungsi-fungsi aplikasi web tanpa memperhatikan struktur internal kode, melainkan hanya menguji *input* dan *output* yang dihasilkan. Setiap halaman dan fitur aplikasi, seperti halaman *login*, *input* data,

edit data, dan cetak sertifikat, diuji untuk memastikan bahwa semua fungsi berjalan sesuai dengan perancangan awal.

3. *Flowchart*

Flowchart sistem dalam penelitian ini menggambarkan alur kerja aplikasi web pengelolaan pengkalibrasian alat elektromedis. dan mencetak sertifikat kalibrasi.



Gambar 2. *Flowchart* sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berikut ini hasil dari perancangan dan pembuatan aplikasi web Tahapan *Review*:

1. Halaman *Welcome*

tan Kalibrasi Mumpuni

kegiatan untuk menenturni kebenaran konvensional
 kalibrasi dan tetapi racaslap tereraailikasi Tanpa
 itasar Nasional Standard Indonesia (SNI) naupun
 kital kegiatan kalibrasi arkreditasi alamanya untuk
 alibrasi adalamanan perapalan wang mempunui.



Gambar 3. Halaman *Welcome*

ID	UJI	TEST CASE	HARAPAN	HASIL	KESIMPULAN
T001	Klik tombol "Masuk"	Klik	Sistem akan menampilkan form inputan login	Sesuai Harapan	VALID
T002	Klik tombol "Register"	Klik	Sistem akan menampilkan form input register	Sesuai Harapan	VALID
T003	Klik tombol "Login Google"	Klik	Sistem akan menampilkan halaman pilihan akun google	Sesuai Harapan	VALID
T004	Redirect ke halaman dashboard	Redirect ke alamat dashboard	Sistem akan redirect ke halaman welcome	Sesuai Harapan	VALID

Gambar 4. Pengujian Halaman *Welcome*

Halaman *Welcome* berfungsi sebagai pintu masuk utama *website*, menampilkan profil perusahaan kalibrasi dan opsi *login* atau *register*. Halaman ini dirancang untuk menarik perhatian pengguna dan memudahkan navigasi ke fitur utama.

2. Halaman *Login*

Silahkan Login Menggunakan Akun Anda

name

word

[Sign In](#)

Gambar 5. Halaman *Login*

ID	UJI	TEST CASE	HARAPAN	HASIL	KESIMPULAN
T001	Belum mengisi inputan, langsung menekan tombol "masuk"	Username: Pass:	Sistem akan menolak akses login.	Sesuai Harapan	VALID
T002	Hanya mengisi kolom "username" tanpa mengisi password	Username: Hadni123 Pass:	Sistem akan menolak untuk login	Sesuai Harapan	VALID
T003	Hanya mengisi kolom "pass"	Username: Pass: 78432h	Sistem akan menolak untuk login	Sesuai Harapan	VALID
T004	Mengisi Kolom password dan username dengan inputan salah	Username: 3758385 Pass:hsjffjfr	Sistem akan menolak untuk melakukan login ke sistem	Sesuai Harapan	VALID
T005	Mengisi inputan kolom username dengan benar, tapi pass salah	Username: hadni123 Pass: 123456	Sistem menolak untuk melakukan login	Sesuai Harapan	VALID
T006	Mengisi kolom inputan username salah, namun pass benar.	Username: 4335jg Pass: 123456	Sistem menolak untuk melakukan login	Sesuai Harapan	VALID
T007	Mengisi kolom inputan username dan password dengan benar	Username: Hadni123 Pass: 123456	Sistem akan masuk ke halaman dashboard	Sesuai Harapan	VALID

Gambar 6. Pengujian Halaman *Login*

Halaman *Login* memungkinkan pengguna mengakses sistem menggunakan akun *Google* untuk proses yang lebih cepat dan aman. Jika *login* berhasil, pengguna diarahkan ke *dashboard*; jika gagal, sistem menampilkan notifikasi *error*.

3. Halaman *Register*

Silahkan Isi Form Berikut

Nama

Username

Password

[Sign Up](#)

[Login Menggunakan Akun Google](#)

Gambar 7. Halaman Register

ID	UJI	TEST CASE	HARAPAN	HASIL	KESIMPULAN
T001	Belum mengisi inputan, langsung menekan tombol "masuk"	Nama: Username: Pass:	Sistem akan menolak akses Register	Sesuai Harapan	VALID
T002	Hanya mengisi kolom "username" tanpa mengisi nama dan password	Username : Hadni123 Pass: Nama:	Sistem akan menolak untuk register	Sesuai Harapan	VALID
T003	Hanya mengisi kolom "pass"	Username : Pass: 78432h Nama :	Sistem akan menolak untuk register	Sesuai Harapan	VALID
T004	Mengisi Kolom "Nama" saja	Nama : Hadni Username: Pass:	Sistem akan menolak untuk melakukan register	Sesuai Harapan	VALID
T005	Mengisi Username dan Pass, namun kolom "Nama" dikosongkan	Username: hadni123 Pass: 123456 Nama:	Sistem menolak untuk melakukan register	Sesuai Harapan	VALID
T006	Mengisi kolom pass kurang dari 6 karakter	Pass:12345	Sistem menolak untuk melakukan register	Sesuai Harapan	VALID
T007	Mengisi kolom username, pass, dan Nama	Username: Hadni123 Pass:123456 Name:Hadni	Sistem memberikan notifikasi berhasil	Sesuai Harapan	VALID

Gambar 8. Pengujian Halaman Register

Halaman *Register* digunakan untuk mendaftarkan akun baru. Pengguna harus mengisi formulir pendaftaran, dan akun akan diverifikasi oleh admin sebelum dapat digunakan.

4. Halaman *Dashboard*

Gambar 9. Halaman *Dashboard*

ID	UJI	TEST CASE	HARAPAN	HASIL	KESIMPULAN
T001	Menampilkan profil	Klik tombol profil	Menampilkan pilihan <i>logout user</i>	Sesuai Harapan	VALID
T002	Mengklik menu "Arsip Data"	Mengklik menu arsip data	Sistem akan menampilkan daftar arsip	Sesuai Harapan	VALID
T003	Mengklik "close sidebar"	User mengklik garis tiga atas kiri	Sistem akan menutup <i>sidebar</i> menu	Sesuai Harapan	VALID
T004	Meng-klik menu "Data kalibrasi baru"	User melakukan klik pada menu "Data Kalibrasi Baru"	Sistem akan menampilkan halaman kategori	Sesuai Harapan	VALID
T005	User mengklik pilihan inputan data alat secara acak	Klik pada inputan data	Sistem menampilkan <i>form</i> inputan data	Sesuai Harapan	VALID
T006	Mengklik tombol "logout"	User mengklik tombol <i>logout</i>	Sistem melakukan <i>logout</i>	Sesuai Harapan	VALID

Gambar 10. Pengujian Halaman *Dashboard*

Halaman *Dashboard* menjadi pusat pengelolaan data, memungkinkan pengguna untuk memasukan, merubah, dan melihat data kalibrasi. Data yang dimasukan meliputi nama alat, *serial number*, tanggal kalibrasi, dan hasil kalibrasi.

5. Halaman Kategori Alat

Input Data Kalibrasi Baru

Silahkan Pilih Kategori Alat:

👉 Peralatan Diagnostik

☰ Peralatan Terapi

Gambar 11. Halaman Kategori Alat

ID	UJI	TEST CASE	HARAPAN	HASIL	KESIMPULAN
T001	Menampilkan profil	Klik tombol profil	Menampilkan pilihan <i>logout user</i>	Sesuai Harapan	VALID
T002	Mengklik menu "Arsip Data"	Mengklik menu arsip data	Sistem akan menampilkan daftar arsip	Sesuai Harapan	VALID
T003	Mengklik "close sidebar"	User mengklik garis tiga atas kiri	Sistem akan menutup <i>sidebar</i> menu	Sesuai Harapan	VALID
T004	Mengklik menu "Data kalibrasi baru"	User melakukan klik pada menu "Data Kalibrasi Baru"	Sistem akan menampilkan halaman kategori	Sesuai Harapan	VALID
T005	User mengklik pilihan "Lihat Sertifikat"	Klik pada tombol "Lihat Sertifikat"	Sistem menampilkan Sertifikat	Sesuai Harapan	VALID
T006	User mengklik "Detail"	Klik tombol "Detail"	Sistem menampilkan data detail yang diinputkan	Sesuai Harapan	VALID
T007	Mengklik tombol "logout"	User mengklik tombol <i>logout</i>	Sistem melakukan <i>logout</i>	Sesuai Harapan	VALID

Gambar 12. Pengujian Arsip Data

Halaman ini memungkinkan pengguna memilih kategori alat elektromedis yang akan dikalibrasi, seperti peralatan radiologi, diagnostik, bedah, *life support*, dan terapi.

6. Halaman Detail Alat

Alamat Pemilik

jl.radar

Tanggal Kalibrasi

2024-04-28

Gambar 13. Halaman Detail Alat

ID	UJI	TEST CASE	HARAPAN	HASIL	KESIMPULAN
T001	Menampilkan profil	Klik tombol profil	Menampilkan pilihan <i>logout user</i>	Sesuai Harapan	VALID
T002	Mengklik menu "Arsip Data"	Mengklik menu arsip data	Sistem akan menampilkan daftar arsip	Sesuai Harapan	VALID
T003	Mengklik "close sidebar"	User mengklik garis tiga atas kiri	Sistem akan menutup <i>sidebar menu</i>	Sesuai Harapan	VALID
T004	Mengklik menu "Data kalibrasi baru"	User melakukan klik pada menu "Data Kalibrasi Baru"	Sistem akan menampilkan halaman kategori	Sesuai Harapan	VALID
T005	Melakukan proses <i>edit</i> data	Klik pada tombol " <i>Edit</i> data"	Sistem menampilkan form <i>pengeditan</i> data	Sesuai Harapan	VALID
T006	Melakukan proses hapus data	User mengklik tombol "Hapus Data"	Sistem menghapus data yang dipilih	Sesuai Harapan	VALID

Gambar 14. Pengujian Detail

Halaman Detail menampilkan informasi lengkap tentang alat yang telah diinput, termasuk nama alat, *serial number*, pemilik, dan hasil kalibrasi. Pengguna juga dapat mengedit atau menghapus data dari halaman ini.

7. Halaman Input Data

Halaman ini menampilkan dari sistem untuk memasukan data-data yang dibutuhkan untuk keperluan kalibrasi.

Type

RVN8900...

Serial Number(SN)

(65)(987)xxx***

Foto Alat

Choose File

Gambar 15. Halaman *Input* Data

ID	UJI	TEST CASE	HARAPAN	HASIL	KESIMPULAN
T001	User langsung menekan tombol "Selesai" tanpa menginput data	Menekan tombol "Selesai"	Sistem akan menolak input	Sesuai Harapan	VALID
T002	User hanya memasukkan kolom "Nama Alat"	Nama Alat : Infuse Pump	Sistem akan menolak input	Sesuai Harapan	VALID
T003	User hanya memasukkan kolom inputan "SN" dan "Nama Alat"	Nama alat : Infuse Pump SN : 76849	Sistem akan menolak inputan	Sesuai Harapan	VALID
T004	User tidak menginput salah satu kolom	Kolom : Tanggal Kalibrasi	Sistem akan menolak inputan	Sesuai Harapan	VALID
T005	User menginput kolom nomor dengan huruf	Kolom Nilai hasil dimasukkan huruf	Sistem menolak untuk melakukan input	Sesuai Harapan	VALID
T006	Menekan tombol pada sidebar menu	User memilih sidebar menu	Sistem menampilkan menu yang dipilih	Sesuai Harapan	VALID
T007	User melakukan logout	User menekan tombol logout	User logout	Sesuai Harapan	VALID

Gambar 16. Pengujian Input Data

8. Halaman Edit Data

Biodata Alat :

Nama Alat

Merk

Type

Gambar 17. Halaman Edit Data

ID	UJI	TEST CASE	HARAPAN	HASIL	KESIMPULAN
T001	User langsung menekan tombol "Selesai" tanpa menginput data baru	Menekan tombol "Selesai"	Sistem akan menerima input	Sesuai Harapan	VALID
T002	User hanya mengubah kolom "Nama Alat"	Nama Alat : Infuse Pump	Sistem akan menerima input	Sesuai Harapan	VALID
T003	User hanya memasukkan kolom inputan "SN" dan "Nama Alat"	Nama alat : Infuse Pump SN : 76849	Sistem akan menerima inputan	Sesuai Harapan	VALID
T004	User tidak menginput salah satu kolom	Kolom : Tanggal Kalibrasi	Sistem akan menerima inputan	Sesuai Harapan	VALID
T005	User menginput kolom nomor dengan huruf	Kolom Nilai hasil dimasukkan huruf	Sistem menolak untuk melakukan input	Sesuai Harapan	VALID
T006	Menekan tombol pada sidebar menu	User memilih sidebar menu	Sistem menampilkan menu yang dipilih	Sesuai Harapan	VALID
T007	User melakukan logout	User menekan tombol logout	User logout	Sesuai Harapan	VALID

Gambar 18. Pengujian Edit Data

Halaman Edit Data memungkinkan pengguna mengubah data yang telah



dimasukan sebelumnya, seperti memperbarui informasi alat atau hasil kalibrasi.

9. Halaman Cetak Sertifikat



PT. Kalibrasindo
Institusi Penguji Alat Kesehatan

Halaman Ke 1 dari 1

Sertifikat Hasil Pengkalibrasian Alat Centrifuge
No. Label "C123456"

Nama Alat	Centrifuge
Merk	philips
Type	707

Gambar 18. Halaman Cetak Sertifikat

ID	UJI	TEST CASE	HARAPAN	HASIL	KESIMPULAN
T001	Menekan tombol "cetak"	Klik tombol "Cetak"	Berhasil mencetak data sertifikat	Sesuai Harapan	VALID
T006	Melakukan proses hapus data	User meng-klik tombol "Hapus Data"	Sistem menghapus data yang dipilih	Sesuai Harapan	VALID

Gambar 19. Pengujian Cetak Sertifikat

Halaman ini memungkinkan pengguna mencetak sertifikat kalibrasi dalam format PDF. Sertifikat yang dicetak berisi informasi lengkap tentang alat dan hasil kalibrasi.

Pembahasan

Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode *Blackbox Functional Testing*. Metode ini merupakan pendekatan pengujian perangkat lunak yang berfokus pada evaluasi fungsi-fungsi aplikasi berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan, tanpa memeriksa struktur internal atau kode program. Pemilihan metode ini dilakukan karena sesuai untuk menguji keandalan fitur-fitur utama yang berinteraksi langsung dengan pengguna, memastikan bahwa semua proses berjalan sesuai kebutuhan operasional, terutama dalam konteks penggunaan oleh teknisi kalibrasi yang mengandalkan akurasi dan kemudahan dalam pengoperasian aplikasi.

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fitur utama aplikasi berjalan dengan baik dan tidak ditemukan kesalahan fungsional. Fitur input data kalibrasi mampu menerima berbagai macam parameter alat ukur secara akurat, memastikan bahwa

setiap data yang dimasukkan dapat tersimpan dengan benar ke dalam basis data. Selain itu, fitur penyimpanan hasil kalibrasi menunjukkan performa yang stabil tanpa kehilangan data, bahkan ketika diuji dengan jumlah entri yang cukup besar. Pembuatan laporan kalibrasi secara otomatis juga berhasil dijalankan dengan hasil format yang rapi dan sesuai standar, sehingga memudahkan proses dokumentasi. Fitur ekspor data ke dalam file eksternal seperti PDF dan Excel juga berfungsi dengan baik, memungkinkan teknisi untuk melakukan arsip dan distribusi hasil kalibrasi secara lebih praktis.

Dari aspek performa, aplikasi menunjukkan tingkat responsivitas yang baik, dengan rata-rata waktu respon di bawah satu detik untuk setiap aksi pengguna. Pembuatan laporan otomatis membutuhkan waktu kurang dari lima detik, bahkan untuk laporan dengan banyak parameter kalibrasi. Selama periode pengujian, tidak ditemukan masalah stabilitas seperti *crash*, *hang*, atau penurunan performa aplikasi. Kondisi ini menunjukkan bahwa aplikasi mampu beroperasi dengan handal dalam skenario penggunaan intensif.

Pengujian juga melibatkan teknisi kalibrasi sebagai pengguna internal untuk mengevaluasi pengalaman penggunaan aplikasi. Hasil uji coba menunjukkan bahwa antarmuka aplikasi dinilai sangat intuitif dan mudah digunakan, bahkan oleh teknisi yang belum memiliki pengalaman sebelumnya dengan aplikasi berbasis digital. Mereka menyatakan bahwa aplikasi ini secara nyata mempercepat proses input data dan pembuatan laporan, sehingga meningkatkan produktivitas kerja. Selain apresiasi terhadap kemudahan penggunaan, terdapat pula beberapa masukan yang diberikan, seperti usulan penambahan fitur autocomplete pada isian nama alat untuk mempercepat pengisian data, serta permintaan penambahan opsi ekspor laporan dalam format CSV untuk memenuhi berbagai kebutuhan dokumentasi.

Dibandingkan dengan sistem sebelumnya yang masih menggunakan metode manual, baik melalui pencatatan kertas maupun *spreadsheet* sederhana, aplikasi ini mampu meningkatkan efisiensi waktu secara signifikan. Estimasi penghematan waktu dalam proses dokumentasi kalibrasi mencapai 40–50%. Selain itu, dengan adanya sistem otomasi, potensi kesalahan manusia dalam pencatatan data dapat diminimalkan, sehingga meningkatkan akurasi administrasi dan keandalan hasil kalibrasi. Secara keseluruhan, aplikasi ini terbukti efektif dalam mendukung proses kerja teknisi kalibrasi dan siap untuk diimplementasikan secara lebih luas.

SIMPULAN

Aplikasi web pengelolaan pengkalibrasian alat elektromedis telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan baik menggunakan *framework Laravel*. Seluruh fitur utama, seperti *input* data, edit data, dan cetak sertifikat, telah berfungsi sesuai dengan perancangan awal. Pengujian menggunakan metode *Blackbox Functional Testing* menunjukkan bahwa setiap fungsi dalam aplikasi berjalan dengan baik. Seluruh halaman, termasuk login, *register*, *dashboard*, dan cetak sertifikat, telah tervalidasi dan bekerja sesuai dengan harapan.

Dengan adanya aplikasi ini, proses dokumentasi kalibrasi menjadi lebih cepat, akurat, dan terdokumentasi secara digital, sehingga meminimalisir risiko kehilangan data dan kesalahan pencatatan. Penelitian ini diharapkan dapat membantu rumah sakit dan penyedia jasa kalibrasi dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan data kalibrasi alat elektromedis.

Namun demikian, aplikasi ini masih memiliki beberapa keterbatasan, seperti belum tersedianya fitur notifikasi otomatis untuk jadwal kalibrasi dan belum terintegrasinya sistem dengan platform informasi rumah sakit yang sudah ada. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut dapat difokuskan pada penambahan fitur notifikasi, manajemen jadwal otomatis, serta integrasi dengan sistem informasi rumah sakit untuk menciptakan ekosistem pengelolaan kalibrasi yang lebih menyeluruh dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Supriatmaja, G., Putu Mas Yuda Pratama, I., Mahendra, K., Dwika Darma Widyaputra, K., Deva, J., & Surya Mahendra, G. (2022). Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Framework Bootstrap Dengan PHP Native dan Database MySQL Berbasis Web Pada SMP Negeri 2 Dawan. *Jurnal Teknologi Ilmu Komputer*, 1(1), 7–15. <https://doi.org/10.56854/jtik.v1i1.30>
- Ahmad Fauzi, F., Darmawan, F., Setiabudhi no, J., & Barat, J. (2023). Pembangunan Aplikasi E-Commerce berbasis Website Menggunakan Laravel. *Pasinformatik*, 2(1). <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pasinformatik>
- Arafat, M., Trimarsiah, Y., Susantho, H., & Redaksi, D. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Online Percetakan Sriwijaya Multi Grafika Berbasis Website. *JURNAL INTECH*, 3(2), 6–11.
- Ariyani, S. P., & Kurniawan, Y. (2023). Sistem Informasi Transaksi Alat-Alat Kesehatan Berbasis Web Pada PT. Cipta Multi Persada. *Teknik Dan Multimedia*, 1(5). <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/Biner>

- Dody Firmansyah, M. (2023). Perancangan Web E-Commerce Berbasis Website pada Toko Ida Shoes. *Journal of Information System and Technology*, 04(01), 361–372.
- Gunawan, H., & Agustian, B. (2024). SISTEM INFORMASI INVENTORY ALAT KESEHATAN PADA PT TAISHAN ALKES INDONESIA BERBASIS WEB. *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, 3(1), 38–44.
- Jesse Andy Firdaus, A., Pramono, D., Purnomo, W., & Korespondensi, P. (2020). PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI UPT KALIBRASI DINAS KESEHATAN KABUPATEN MALANG BERBASIS WEB. *Jurnal Sistem Integrasi, Pendidikan, Dan Sistem Informasi*, 1(1), 23–34.
- Khairunnisa, G., Voutama Sistem Informasi, A., & Singaperbangsa Karawang Jalan Ronggo Waluyo Karawang, U. H. (2024). PENERAPAN UML DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMINJAMAN INVENTARIS BERBASIS WEB DI BEM FASILKOM UNSIKA. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(3), 2748–2755.
- Maspaeni, Moh Nurkholis, L., & Takdir Darmawan Bakti, L. M. (2023). Penerapan Progressive Web Application pada Sistem Informasi Pengajuan Alat Kesehatan di RSUD Lombok Utara. *JUTISI*, 1106–1117.
- Nichols, J. H., & Alter, D. (2020). *AACC Guidance Document on Management of Point-of-Care Testing*.
- Pradana, A., & Hardi, I. (2021). SISTEM INFORMASI ALAT KESEHATAN BERBASIS WEB. *JURNAL ILMIAH FAKULTAS KOMPUTER DAN BISNIS*, 1(1), 14–21. <http://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/FKB> page14
- Purwandani, I., & Syamsiah, N. O. (2021). Analisis Kualitas Website Menggunakan Metode Webqual 4.0 Studi Kasus: MyBest E-learning System UBSI. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 9(3), 300.