

Terbit online pada laman web jurnal: <https://jurnal.plb.ac.id/index.php/tematik/index>

T E M A T I K

Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi (e-Journal)

Vol. 9 No. 2 (2022) 108-118

ISSN Media Elektronik: 2443-3640

Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Layanan Laboratorium Berdasarkan Standar ISO 9126

*Design and Build a Laboratory Service Management Information System
Based on ISO 9126 Standard*

I Nengah Sweden¹, Anak Agung Gede Maharta Pемыayun², Kadek Suar Wibawa³, I Kadek Dwi Yatna Prayoga⁴,
I Dewa Made Laksana Putra⁵, Ni Luh Gede Midya Frangginie⁶

^{1,2} Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

^{3,4,5,6} Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

¹suweden@unud.ac.id, ²maharta.pemayun@unud.ac.id, ³suar_wibawa@unud.ac.id, ⁴kadek.dwiyatna@gmail.com,

⁵sintlort@gmail.com, ⁶midyafannie@gmail.com*

Abstract

A laboratory is a place for scientific research, experimentation, measurement, or scientific training. Although the laboratory already has complete equipment, laboratory management must also be considered. The existence of complete equipment and good use of course requires good management of the laboratory because several things must be considered again such as the management of each laboratory and data processing. Laboratory Management Information System (MIS) can assist laboratory management activities to make laboratory services more effective and can be an opportunity as a source of income for a laboratory management institution. This website is built using the Laravel framework, and MySQL as the database. The application process has been tested based on the ISO 9126 standard: reliability, functionality, usability, and efficiency. The testing is done by distributing questionnaires and using test methods or tools such as black box testing, WAPT 10, and GTMetrix. The test results state that the Management Information System (MIS) is classified as "Very Good" and can be used to provide information and serve the community in meeting the needs of laboratory use.

Keywords: laboratory, management information system, web-based application, laravel, mysql

Abstrak

Laboratorium merupakan sarana dalam melaksanakan sebuah riset dalam bidang ilmiah, eksperimen, pengukuran maupun pelatihan ilmiah. Meski laboratorium telah memiliki alat-alat yang lengkap, pengelolaan laboratorium juga harus diperhatikan. Adanya alat-alat yang sudah lengkap dan penggunaan yang sudah baik tentunya perlu untuk dilakukan manajemen yang baik pada laboratorium tersebut, karena terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan kembali seperti pengelolaan masing-masing laboratorium dan pengolahan data. Sistem Informasi Manajemen (SIM) Laboratorium dapat membantu kegiatan pengelolaan laboratorium sehingga menjadikan pelayanan menjadi lebih efektif, serta dapat menjadi peluang sebagai sumber pendapatan bagi suatu institusi pengelola laboratorium. Website ini dibangun dengan menggunakan *framework* Laravel, serta MySQL sebagai *database*. Telah dilakukan proses pengujian terhadap aplikasi berdasarkan standar ISO 9126 yaitu *reliability*, *functionality*, *usability*, dan *efficiency*. Adapun pengujian dilakukan dengan menyebar kuesioner serta menggunakan metode atau alat uji seperti *black box testing*, WAPT 10 dan GTMetrix. Hasil pengujian terkait aplikasi tersebut menyatakan bahwa Sistem Informasi Manajemen (SIM) termasuk pada kategori "Sangat Baik" dan dapat dimanfaatkan untuk memberikan informasi serta melayani masyarakat dalam memenuhi kebutuhan penggunaan laboratorium

Kata kunci: laboratorium, sistem informasi manajemen, aplikasi berbasis website, laravel, mysql

1. Pendahuluan

Kualitas pendidikan dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain tersedianya sarana pendidikan yang memadai dan sumber daya manusia pendidikan yang berkompeten. Salah satu sarana dan prasarana dalam

penyelenggaraan pendidikan adalah laboratorium. Laboratorium merupakan tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan.

Teknologi informasi saat ini sudah berkembang dengan sangat pesat, bahkan dapat dikatakan bahwa hampir seluruh aspek kehidupan tak luput dari peran teknologi di dalamnya. Salah satu pemanfaatan dari teknologi informasi yaitu adanya sistem informasi yang mempermudah penyebaran dan pengelolaan data. Sistem informasi merupakan sebuah sistem yang terdiri dari adanya pemrosesan data maupun penyimpanan, pengolahan, pengelolaan, hingga pelaporan data hingga menghasilkan informasi yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan[1]. Sistem informasi telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Salah satu contohnya adalah pemanfaatan sistem informasi berbasis *website* sebagai sarana penunjang pendidikan.

Website merupakan sebuah sistem berbasis client-server dimana pengguna dapat melihat informasi berupa kumpulan informasi yang tersebar pada *World Wide Web* (WWW) tersebut baik dalam bentuk teks, gambar, maupun video. Sedangkan *server website* dapat menjadi pendengar permintaan dari mesin client melalui koneksi dimana pengguna dapat melakukan permintaan atau *request* dan *server* akan memberikan balasan berupa informasi yang ditampilkan pada *website*. [2]

Laboratorium bukan hanya terbatas sebagai tempat dilakukannya praktik medis. Laboratorium merupakan sebuah tempat untuk melaksanakan aktivitas dalam hal pendidikan seperti riset ilmiah, penelitian maupun eksperimen. Jadi, penting adanya untuk memastikan bahwa pengolahan data dan pengelolaan terkait sarana maupun prasarana laboratorium terlaksana dengan baik. Adanya peralatan yang lengkap dan penggunaan yang baik tidak cukup untuk proses manajemen suatu laboratorium karena, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan kembali seperti pengelolaan masing-masing laboratorium dan pengolahan data.

Proses pengolahan data dan pengelolaan laboratorium pada saat ini masih dilakukan secara manual karena pengelolaannya masih dilakukan oleh pengelola masing-masing laboratorium secara tertulis sehingga banyak pihak baik dari pimpinan, peminjam laboratorium tidak mengetahui apakah laboratorium tersebut masih dalam tahap peminjaman ataupun laboratorium tersebut dapat dipinjam atau tidak. Akibat dari pengelolaan yang masih dilakukan oleh masing-masing laboratorium ini menyebabkan banyak masyarakat yang belum mengenal bahwa satu laboratorium dapat digunakan oleh semua kalangan, sehingga perlu diperhatikan kembali pada sistem pendaftaran dan penyebaran informasi mengenai pemakaian laboratorium itu sendiri.

Dampak lain dari persoalan ini mengakibatkan pengguna laboratorium sulit untuk memperoleh informasi, sehingga ada baiknya seluruh kegiatan laboratorium didata dalam satu aplikasi agar terstruktur

dan dapat terpublikasi secara terpusat sehingga pengguna laboratorium lebih mudah untuk mendapatkan informasi.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait hal tersebut, seperti penelitian yang dilakukan oleh Arief Susanto, Ahmad Choirzaq, Muhammad Malik Hakim dan Rismiyati yang membahas mengenai sistem informasi pelayanan penunjang medis laboratorium di UPT Puskesmas Dersalam, Bae, Kabupaten Kudus dimana pada penelitian ini Sistem Informasi Manajemen Laboratorium dirancang dengan menggunakan *framework* Codeigniter dengan Bahasa pemrograman PHP serta penyimpanan data dengan MySQL dan memberi hasil akhir yang baik dimana sistem dapat memudahkan dalam hal pengolahan data laboratorium [3]. Penelitian lain dilakukan oleh Rini Suwartika Kusumadiarti dan Rendra Ripandi, yang membahas mengenai perancangan dan implementasi sistem informasi pelayanan penunjang medis laboratorium di UPT Puskesmas Kopo Bandung dimana hasil akhir dari penelitian ini yaitu sistem informasi dikatakan sangat membantu pihak puskesmas [4]. Penelitian lain yang terkait membahas mengenai perancangan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium mendapatkan hasil cukup baik dikarenakan dengan adanya Sistem Informasi Manajemen Laboratorium ini memudahkan dalam pengelolaan laboratorium, pengolahan data co-as dan absensi, dsb [5]. Serta penelitian yang mengulas mengenai pembangunan sistem informasi pada sebuah laboratorium patologi dan anatomi berbasis *website* dengan *framework Laravel*, melalui penelitian ini didapatkan hasil bahwa sistem informasi manajemen laboratorium khusus patologi anatomi berbasis *website* dapat memudahkan dokter dalam pengelolaan pemeriksaan yang terintegrasi dengan tagihan [6]

Maka dari itu, dibutuhkanlah sebuah sistem layanan laboratorium berbasis *website* sehingga dapat membantu manajemen kelola laboratorium mencapai proses kinerja yang lebih mudah dan cepat, serta berfungsi sebagai penghubung antara pihak pengelola laboratorium dan pihak yang membutuhkan peminjaman ataupun penyewaan alat laboratorium, sehingga menjadikan pelayanan laboratorium menjadi lebih. Dari hal tersebut didapatkan rumusan masalah “Bagaimana rancang bangun sistem layanan laboratorium mampu memberikan informasi dan melayani masyarakat dalam memenuhi kebutuhan penggunaan laboratorium?”

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk meningkatkan pelayanan laboratorium dalam pemberian informasi dan mampu melayani masyarakat dalam memenuhi kebutuhan laboratorium.

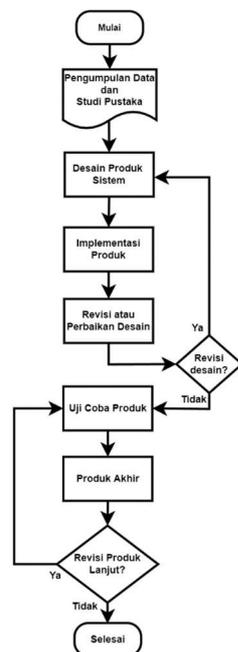
2. Metode Penelitian

2.1. Research and Development

Metode penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development* untuk menghasilkan sebuah sistem, dimana objek penelitian berupa Sistem Informasi Manajemen Laboratorium berbasis *website*. Menurut Sugiyono, *Research and Development* merupakan sebuah metode penelitian yang digunakan guna mendapatkan hasil produk tertentu juga menguji efektivitas dari produk tersebut [7]. Dimana penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pelayanan laboratorium dalam pemberian informasi dan mampu melayani pelanggan dalam memenuhi kebutuhan laboratorium.

2.1. Tahapan Penelitian

Tahapan atau alur penelitian menjelaskan mengenai aktivitas terkait dengan sistem perencanaan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan sebelumnya. Tahapan dari penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development*. Apabila ditemukan adanya masalah dalam sistem, baik kesalahan berupa kesalahan pengguna, ataupun kesalahan pada metode atau prosedur, sistem komunikasi maka langkah analisa dapat dilakukan pada sesi *brainstorming*. Tahapan penelitian lebih lanjut dijabarkan sebagai berikut.



Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

Tahap pertama yaitu memahami cara kerja sistem laboratorium, sistem *e-commerce*. Memahami data laboratorium, notifikasi data. Mengumpulkan model, data, dan pola sistem laboratorium yang nantinya akan digunakan dalam mendesain sistem.

Tahap kedua yaitu desain produk sistem dimana dilakukan setelah mengumpulkan informasi yang

dibutuhkan terkait rancangan sistem, desain produk harus dilakukan sesuai dengan informasi yang telah didapatkan, sehingga desain produk dapat memenuhi kebutuhan data/informasi serta proses yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah se-efektif mungkin

Tahap selanjutnya yaitu implementasi produk, dimana tahap dimana hasil uji/revisi desain produk dituangkan kedalam bentuk implementatif. Implementasi sistem dilakukan secara bertahap mulai dari pembuatan *mockup admin* dan *user*, implementasi kode pada *mockup admin* dan *user* sehingga menjadi sebuah sistem yang utuh.

Selanjutnya adalah tahap revisi atau tahapan yang dilakukan setelah proses implementasi telah dilaksanakan, pendapat yang bersumber dari pakar terkait kekurangan yang ada pada sistem dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki desain sebelumnya sehingga dapat menghasilkan desain yang lebih efektif dalam pemanfaatannya.

Tahapan Uji coba produk dapat dilakukan setelah perbaikan desain produk telah berhasil dilakukan, tahapan ini dilakukan guna mengetahui lebih lanjut kelebihan maupun kekurangan yang ada pada aplikasi melalui sudut pandang pengguna, dari tahapan ini sistem yang dikembangkan dapat ditingkatkan desain maupun fungsinya sehingga lebih efektif dalam penggunaannya.

Tahapan revisi produk lanjut dilakukan, jika pada penggunaan dalam lingkup yang lebih luas terdapat kelemahan atau dan kekurangan. Dalam proses uji coba pemakaian, sebaiknya sebagai pembuat produk selalu menekankan pada aspek evaluasi yaitu bagaimana dapat mengevaluasi produk tersebut terutama dalam hal bagaimana kinerja produk tersebut, apakah kinerja produk tersebut sudah sesuai dengan yang diharapkan oleh pembuat produk maupun pengguna produk sehingga bahan dari evaluasi tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam penyempurnaan, pengembangan serta pembuatan produk yang baru.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Identifikasi Kebutuhan Sistem dan Proses Bisnis

Kebutuhan dari segi aspek fungsional diperlukan untuk menunjang berjalannya sistem informasi manajemen laboratorium berbasis *website*. Kebutuhan fungsional pada perancangan sistem informasi laboratorium yaitu sistem dapat menyediakan layanan penyedia informasi dan peminjaman laboratorium bagi *customer*. Menyediakan sistem dimana teknisi dapat melihat, menambahkan data laboratorium, membuat berita dan juga melihat informasi peminjaman laboratorium. Selain itu, juga menyediakan sistem bagi kepala laboratorium untuk dapat mengelola laboratorium, memverifikasi peminjaman laboratorium dan menyetujui data laboratorium yang ditambahkan oleh

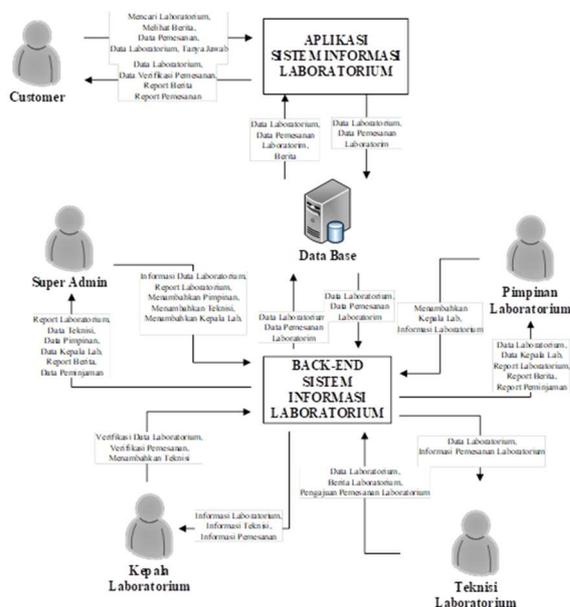
teknisi. Selain itu juga sistem dapat menyediakan informasi laporan mengenai penyewaan, berita serta pengelolaan data laboratorium yang dilakukan oleh pimpinan laboratorium.

Proses bisnis merupakan sistem yang terdiri dari aktivitas, sumber daya, dan layanan yang dimanfaatkan guna mencapai tujuan dalam bisnis. Sistem ini dirancang sebagai sarana dalam melengkapi atau menunjang proses bisnis yang terjadi di lingkup laboratorium.

Dalam hal ini, proses bisnis yang terjadi yaitu customer melakukan login terlebih dahulu, setelah memiliki akun maka *customer* dapat melihat informasi laboratorium. *Customer* dapat melakukan transaksi peminjaman laboratorium melalui sistem, dimana transaksi tersebut akan diverifikasi secara langsung oleh kepala laboratorium. Teknisi dapat membuat berita serta melihat dan menambahkan data laboratorium yang akan disetujui atau ditolak oleh kepala laboratorium. Pimpinan laboratorium dapat melihat laporan terkait peminjaman laboratorium sekaligus mengelola data ketua laboratorium. Kemudian, proses *maintenance website* akan dilakukan oleh *super admin*.

3.2 Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum memuat mengenai gambaran secara keseluruhan dari proyek yang dikerjakan. Adanya sistem ini diharapkan dapat membantu pengelolaan laboratorium. Berikut merupakan gambaran umum dari Sistem Informasi Laboratorium.



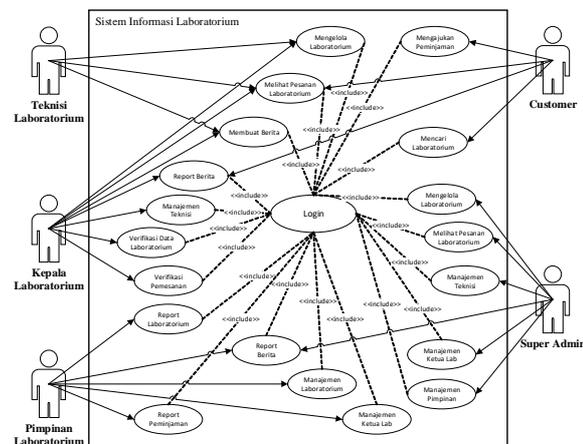
Gambar 2. Gambaran umum sistem

Sistem yang dirancang pada penelitian ini digambarkan sebagai sebuah infrastruktur penunjang yang dapat

memudahkan teknisi, dan pimpinan laboratorium dalam proses input data maupun proses pengajuan peminjaman laboratorium, dimana proses tersebut dapat dilakukan secara cepat, efektif, dan terintegrasi. Alat yang digunakan dalam pembuatan *website* ini antara lain *framework* Laravel, *MySQL Database*, dan *Intellij IDEA*.

3.3. Use Case Diagram Sistem

Penggambaran cara kerja sistem digunakan untuk menggambarkan kegunaan *website* tersebut. Cara kerja sistem informasi laboratorium ini terdiri dari beberapa aktor serta *use case* yang saling berhubungan, berikut adalah gambaran dari cara kerja sistem informasi laboratorium.



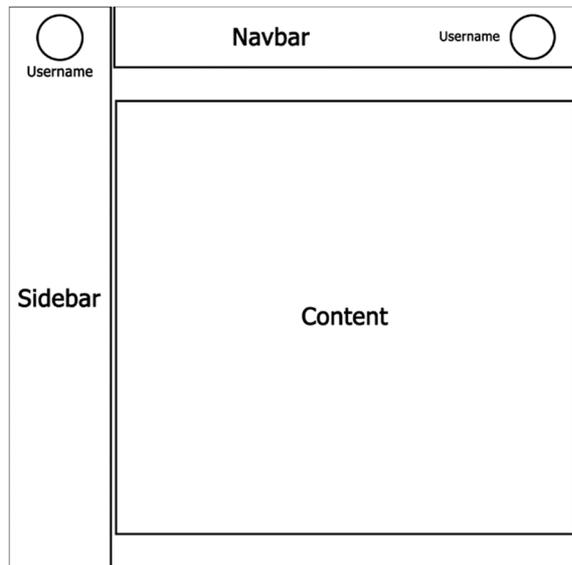
Gambar 3. Use case diagram

Sistem informasi laboratorium ini melibatkan 5 aktor, diantaranya yaitu *customer*, teknisi, kepala laboratorium, pimpinan laboratorium dan *super admin*. *Customer* dapat melihat, mencari laboratorium, dan melakukan peminjaman laboratorium dengan melakukan login terlebih dahulu. Teknisi dapat melihat, menambahkan data laboratorium, membuat berita serta melihat informasi peminjaman laboratorium dengan melakukan login terlebih dahulu. Kepala laboratorium dapat mengelola laboratorium, memverifikasi data laboratorium yang ditambahkan oleh teknisi dengan melalui proses *login* terlebih dahulu. Pimpinan laboratorium dapat melihat seluruh informasi terkait penyewaan, berita serta dapat menambahkan laboratorium baru sekaligus memilih ketua untuk masing-masing laboratorium. Super admin bertugas untuk mendaftarkan pimpinan maupun melakukan *maintenance* pada *website*.

3.3. Flowchart Sistem

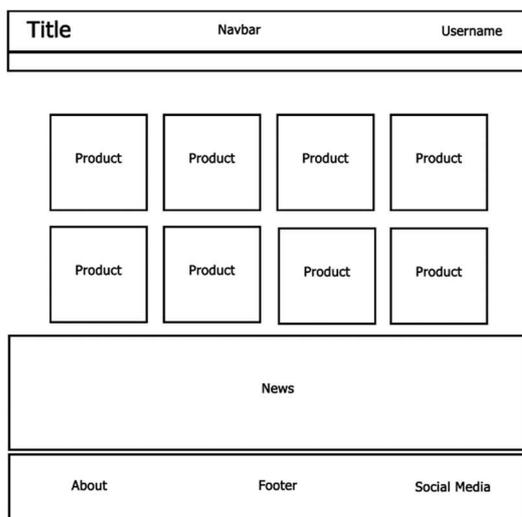
Flowchart merupakan sebuah bagan yang dapat memperlihatkan alur pekerjaan dari sistem. Gambaran ini menjabarkan urutan alur prosedur yang ada pada

Perancangan antarmuka dari Sistem Informasi Laboratorium dibuat secara umum dengan berupa *mockup* yang mewakili masing-masing dari elemen yang ada pada sistem dalam bentuk *website*. Berikut adalah rancangan antarmuka dari Sistem Informasi Laboratorium.



Gambar 7. Desain mockup admin

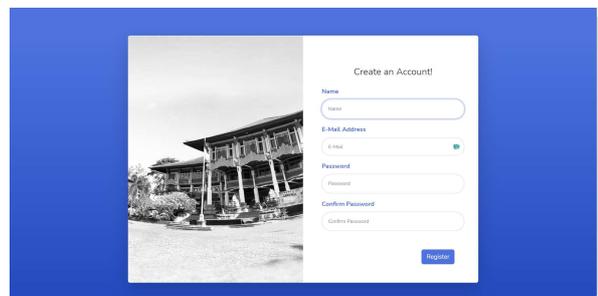
Gambar 7 merupakan desain *mockup role* teknisi lab, manajemen lab, serta pimpinan, yang memperlihatkan tata letak penempatan dari *navbar*, *sidebar*, serta *content* dari sistem yang dirancang, sidebar akan memuat setiap modul yang ada dalam sistem mulai dari manajemen data master, manajemen peminjaman serta laporan. Pada bagian *navbar* terdapat icon pengguna beserta notifikasi untuk pengguna apabila terjadi perubahan pada data master. Untuk desain *mockup user* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 8. Desain mockup user

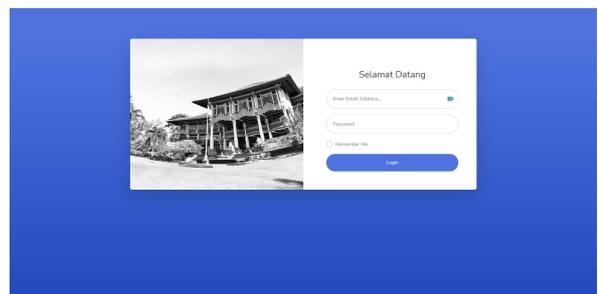
Gambar 8 merupakan tampilan desain mockup user yang memperlihatkan tata letak penempatan dari *navbar*, *sidebar*, produk, berita dan *content* lainnya dari sistem yang akan dirancang. Pada bagian *navbar* akan ditempatkan judul dari sistem yang telah dirancang tersebut, username, beserta notifikasi, dan cart pengguna. Pada bagian product akan ditempatkan berbagai macam produk terkait laboratorium yang telah didaftarkan oleh admin maupun kepala laboratorium, bagian berita memuat mengenai berita yang dipublikasikan oleh admin maupun kepala lab, sedangkan footer memuat perihal informasi aplikasi termasuk sosial media.

Aplikasi yang baik merupakan aplikasi yang mampu digunakan dan mudah dipahami dengan baik oleh pengguna. Tampilan antarmuka yang baik dan mudah digunakan oleh pengguna menjadi salah satu hal penting yang harus diperhatikan dalam merancang desain dari sebuah aplikasi. Rancangan desain antar muka dari aplikasi SIM Laboratorium adalah sebagai berikut.



Gambar 9. Tampilan Halaman Register

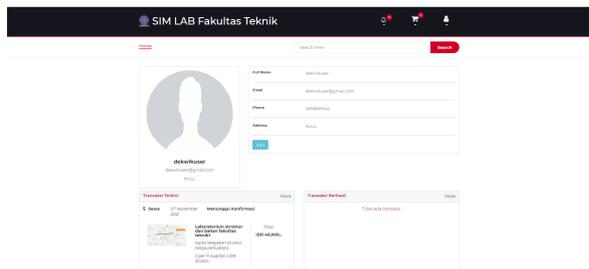
Gambar 9 merupakan tampilan halaman *register* pada *website*. Apabila pengguna sebelumnya belum mempunyai akun pada *website* maka diharuskan untuk melakukan registrasi dengan mengisi data yang dibutuhkan seperti nama, *email*, *password*, instansi, dan *confirm password*.



Gambar 10. Tampilan Halaman Login

Gambar 10 merupakan tampilan dari halaman *login* dimana pengguna perlu untuk mengisi data *login* terlebih dahulu sebelum melakukan transaksi. *User* diharuskan untuk mengisi data yang dibutuhkan seperti email dan password. *User* akan dapat masuk pada sistem apabila *email* dan *password* telah benar atau

sesuai dengan yang dimasukkan dan akan masuk ke halaman *dashboard user* ketika berhasil melakukan proses *login*.



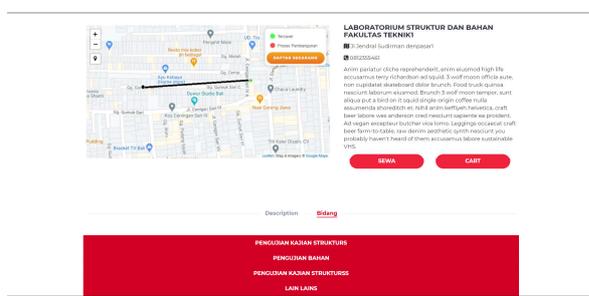
Gambar 11. Tampilan Halaman *User Profile*.

Gambar 11 merupakan tampilan dari laman *user profile*. Bagian ini merupakan tampilan setelah *user* memilih pilihan *profile* pada bagian *navigation bar user*. Pada bagian edit memuat berbagai informasi seperti detail dari profil pengguna itu sendiri serta detail dari transaksi penyewaan laboratorium yang telah selesai maupun yang baru saja dilakukan.



Gambar 12. Halaman Utama Sistem Informasi Laboratorium

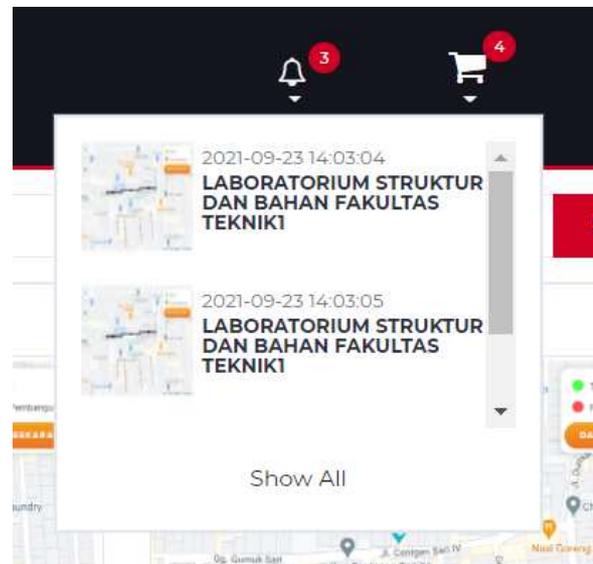
Gambar 12 merupakan tampilan beranda dari halaman utama pada sistem Sistem Informasi Manajemen Laboratorium. Pengguna dapat melihat laboratorium yang akan disewa dan apabila pengguna telah melakukan proses *login* maka pengguna dapat melihat notifikasi, keranjang, *user* dan melakukan pencarian laboratorium yang hendak di sewa.



Gambar 13. Halaman Detail Laboratorium

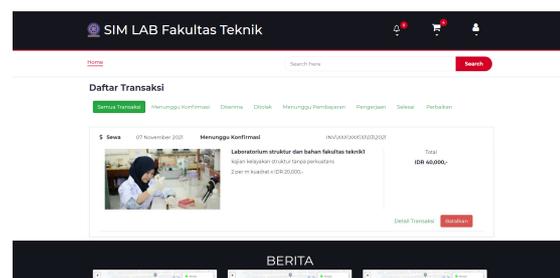
Gambar 13 merupakan tampilan dari detail laboratorium, dimana detail akan ditampilkan, *user*

dapat memilih salah satu dari laboratorium yang ingin di sewa pada website Sistem Informasi Manajemen Layanan Laboratorium. Pada halaman detail ini memuat berbagai informasi seperti deskripsi laboratorium, alamat laboratorium, serta nomor *telephone* yang dapat dihubungi. Selain itu pada bagian detail tersebut juga terdapat bidang dan layanan laboratorium yang telah dipilih pengguna.



Gambar 14. Tampilan Keranjang dan Notifikasi

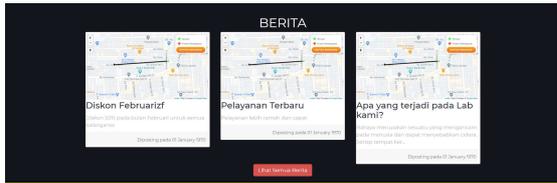
Gambar 14 merupakan tampilan dari keranjang yang ada pada bagian *navigation bar* dari website Sistem Informasi Manajemen Laboratorium. Keranjang pada bagian *navbar* akan menampilkan seluruh data laboratorium yang telah di tambahkan oleh pengguna ke dalam keranjang. Selain itu, *website* ini juga dilengkapi dengan fitur notifikasi dimana pengguna dapat melihat notifikasi yang telah diberikan oleh *admin*. Untuk melihat notifikasi ini pengguna harus melalui proses *login* terlebih dahulu.



Gambar 15. Tampilan Halaman Transaksi

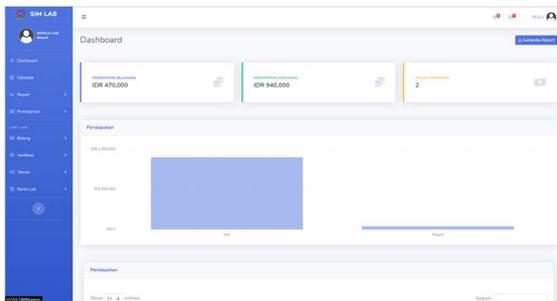
Gambar 15 merupakan tampilan halaman transaksi. Halaman transaksi ini ditampilkan setelah *user* memilih pilihan *profile* pada bagian *navbar user* dan *user* dapat memilih bagian *more* pada bagian transaksi yang sedang diproses oleh *admin*. Pada halaman transaksi ini *user* dapat melihat semua jenis penyewaan yang sedang berlangsung baik penyewaan tersebut dalam proses

menunggu konfirmasi, selesai, ditolak, perbaikan, menunggu proses pembayaran, dalam pengerjaan dan diterima.



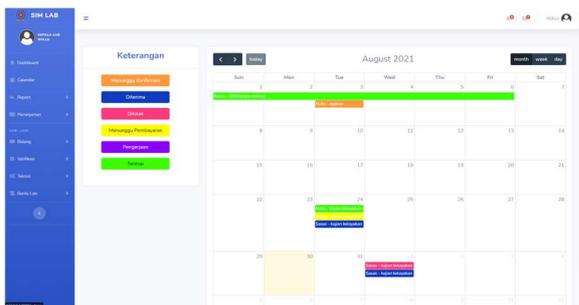
Gambar 16. Tampilan Halaman Berita

Gambar 16 merupakan tampilan dari berita. Berita merupakan salah satu fitur yang dimiliki oleh Sistem Informasi Laboratorium yang terletak pada bagian bawah website. Fitur berita ini merupakan fitur yang berfungsi untuk memberi tahu user bahwa terdapat beberapa berita terbaru dari laboratorium. Berita ini dapat berupa diskon ataupun pembaharuan laboratorium.



Gambar 17. Dashboard Admin

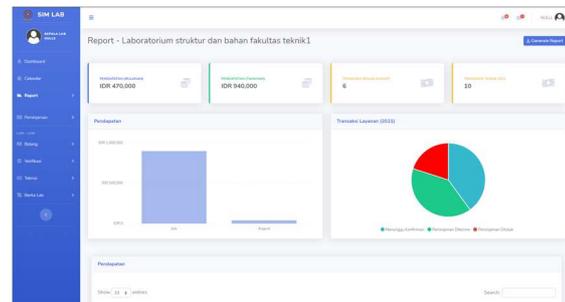
Gambar 17 merupakan tampilan dashboard admin yang memuat semua laboratorium yang dimiliki oleh user kepala laboratorium. Tampilan dashboard berisikan jumlah pendapatan dan jumlah transaksi dari sebuah laboratorium. Halaman ini juga menampilkan jumlah transaksi yang telah diterima maupun ditolak.



Gambar 18. Kalender pada Dashboard Admin

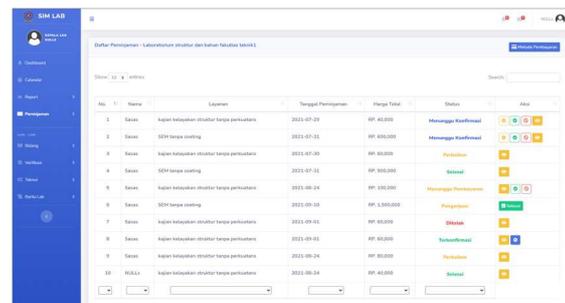
Gambar 18 merupakan tampilan kalender dari dashboard admin yang memuat tanggal peminjaman yang dilakukan. Data yang berwarna kuning menunjukkan peminjaman tersebut dalam status menunggu konfirmasi, data berwarna biru menunjukkan peminjaman diterima, data berwarna merah menunjukkan peminjaman ditolak, data berwarna kuning

menunjukkan peminjaman menunggu pembayaran, data berwarna ungu menunjukkan peminjaman dalam proses pengerjaan, dan data berwarna hijau menunjukkan peminjaman telah selesai dilakukan.

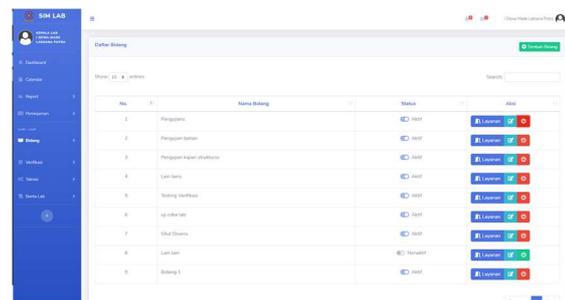


Gambar 19. Report pada Dashboard Admin

Gambar 19 merupakan tampilan dari report sebuah laboratorium pada user kepala laboratorium. Tampilan report berisikan jumlah pendapatan dan jumlah transaksi dari sebuah laboratorium. Halaman ini juga menampilkan jumlah transaksi yang telah diterima maupun ditolak.



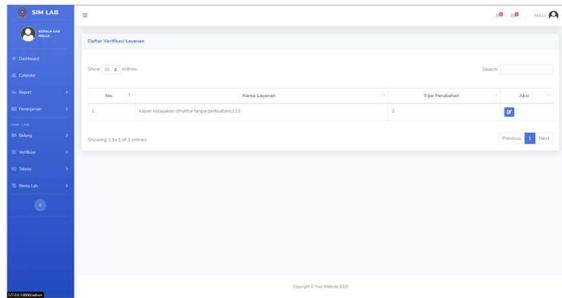
Gambar 20 menampilkan halaman daftar peminjaman yang merupakan daftar yang peminjaman yang diajukan oleh user customer, pada halaman ini, user kepala lab data menerima atau menolak peminjaman dan melanjutkan proses peminjaman kepada user customer.



Gambar 21. Halaman Bidang pada Dashboard Admin

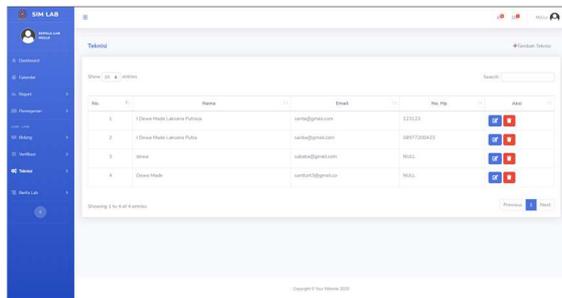
Gambar 21 menampilkan halaman daftar bidang yang berisikan daftar dari bidang yang telah terdaftar pada laboratorium, user kepala laboratorium dapat melihat ataupun menonaktifkan bidang tersebut, menambang

bidang baru maupun melakukan perubahan sebuah bidang.



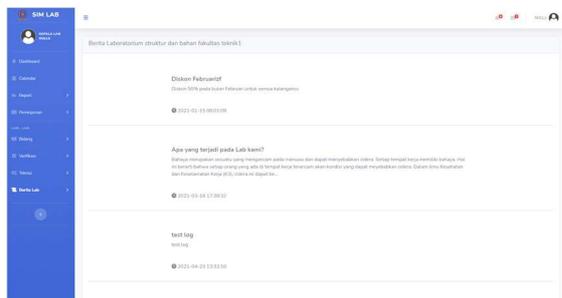
Gambar 22. Verifikasi Layanan pada Dashboard Admin

Gambar 22 merupakan tampilan daftar verifikasi layanan. Halaman ini berisikan data dari pengajuan pembuatan, pengubahan, dan penghapusan layanan dari teknisi. User kepala laboratorium dapat menerima maupun menolak pengajuan dari teknisi, jika pengajuan diterima oleh user kepala laboratorium, maka data pada master data akan diubah.



Gambar 23. Verifikasi Layanan pada Dashboard Admin

Gambar 23 merupakan tampilan daftar data akun teknisi. Gambar menampilkan data dari akun teknisi yang telah terdaftar, user kepala laboratorium dapat melakukan perubahan pada data dari akun teknisi yang terdaftar, maupun menghapus akun tersebut. User kepala laboratorium dapat menambah data teknisi dengan menekan tombol "Tambah Teknisi".



Gambar 24. Berita pada Dashboard Admin

Gambar 24 merupakan tampilan berita dari user kepala lab, user kepala lab dapat melihat berita yang telah dibuat oleh user teknisi. Tampilan berisi judul berita, isi berita dan tanggal berita yang telah dibuat.

3.7. Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan berdasarkan aspek dari ISO 9126. ISO 9126 merupakan bagian dari *standard* ISO 9000 untuk *standard* penting kualitas asuransi. ISO 9126 menetapkan 6 karakteristik yaitu *portability*, *reliability*, *functionality*, *maintainability*, *usability*, dan *efficiency*. untuk menjadi *standard* suatu sistem[8].

Terdapat 4 aspek yang akan diuji pada sistem informasi laboratorium, yaitu *reliability*, *functionality*, *usability*, dan *efficiency*. *Reliability* merupakan probabilitas keandalan atau kemampuan sistem itu sendiri untuk tahan dalam melakukan suatu pekerjaan. *Functionality* merupakan kemampuan sistem dalam melakukan tugas sesuai dengan yang dibutuhkan. *Usability* merupakan kegunaan dari sistem tersebut dimana pengguna mampu mendapatkan kepuasan dalam penggunaan sistem. *Efficiency* merupakan karakteristik bagaimana sistem tersebut dapat memiliki peran yang efektif dalam menjalankan fungsi atau pekerjaan dari sistem tersebut[8]. Hasil dari pengujian terhadap 4 aspek ISO 9126 pada sistem akan dijabarkan sebagai berikut.

Hasil pengujian terhadap aspek *functionality* didapatkan dengan melakukan pengujian menggunakan metode *black box testing* [9]. Berdasarkan hasil yang diuji sesuai dengan scenario yang telah dirancang sebelumnya, didapatkan hasil keseluruhan fungsi yang diuji pada sistem dengan rumus sebagai berikut

$$X = 1 - \frac{A}{B} \quad (1)$$

$$X = 1 - \frac{5}{44}$$

$$X = 0.89$$

Pengujian yang dilakukan terhadap nilai X memperoleh hasil 0.89 sehingga menurut *suitability metric* pada ISO 9126, aspek *functionality* pada sistem dapat dikatakan berjalan dengan baik [10].

Pengujian terhadap aspek *efficiency* dilakukan dengan cara menggunakan GTMetrix. Pengujian terhadap aspek *efficiency* dilakukan dengan cara menghitung rata-rata waktu sistem memberikan respon pada tugas serta masing-masing fungsi dari sistem tersebut [11]. Hasil pengujian *efficiency* ditampilkan sebagai berikut.

Tabel 1. Tabel Pengujian Efficiency

Kategori Tugas	Response Time (ms)
Menampilkan daftar laboratorium	854
Menampilkan pada dashboard admin	829
Menampilkan data keranjang	871
Menampilkan data pengujian	764
Menampilkan data transaksi	798
Menampilkan data user	834
Menampilkan data berita v	813
Jumlah	5763
Rata-rata	823.28

Tabel 1 merupakan tabel pengujian *efficiency* yang telah dilakukan. Hasil dari pengujian menggunakan GTmetrix

pada rata-rata waktu respon dari sistem yaitu 823,28 ms atau 0,8 s, sehingga menurut Anna Bouch mengenai rentang waktu respon, apabila didapatkan hasil bahwa rentang waktu respon tersebut mencapai kurang dari 2 detik akan masuk dalam kategori “very good”. Maka dari itu, hasil pengujian terhadap sistem memberikan hasil bahwa aspek *efficiency* sudah terpenuhi[12].

Pengujian *reliability* dilakukan dengan menggunakan tool WAPT 10. WAPT 10 ini menggunakan pengujian *stress testing* untuk dapat mengukur ketahanan sistem ketika pengujian dengan banyak user. Pengujian *reliability* yang dilakukan pada WAPT 10 dengan 30 user dan durasi waktu 10 menit. Berdasarkan hasil yang diuji pada WAPT 10, didapatkan bahwa terdapat total test case adalah 788 dan total kegagalan yaitu 20 kegagalan sehingga penulisan rumus adalah sebagai berikut

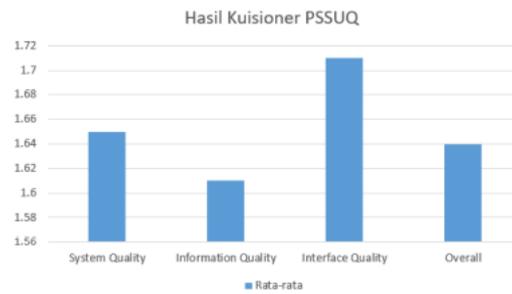
$$R = 1 - \frac{f}{n} \quad (2)$$

$$R = 1 - \frac{20}{788}$$

$$R = 0.9746$$

Hasil menunjukkan bahwa didapatkan nilai *reliability* sebesar 0.9746 atau 97.4%. Berdasarkan standar dari Telcordia dalam aspek *reliability* yaitu margin sukses pada suatu sistem apabila sistem tersebut mencapai nilai lebih dari 95% atau 0.95, sehingga disimpulkan bahwa sistem telah memenuhi aspek *reliability*[13].

Aspek pengujian selanjutnya ialah *usability*. Metode yang digunakan pada pengujian *usability* ini adalah PSSUQ yang digunakan untuk menilai tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan sistem website. Kuesioner diberikan kepada 50 partisipan yang merupakan 42 user, 6 kepala laboratorium, dan 2 laboran. Partisipan tersebut akan mengisi kuesioner berdasarkan panduan yang diberikan guna menguji aspek fungsi dari website. Terdapat 7 skala poin penilaian pada Kuesioner PSSUQ. Dimulai dari nilai 1 yang bernilai sangat setuju sampai nilai 7 yang bernilai sangat tidak setuju, sehingga dapat disimpulkan bahwa apabila semakin rendah total nilai PSSUQ yang didapatkan maka semakin baik hasil dari pengujian tersebut [14].



Gambar 25 Grafik hasil pengujian dengan kuisisioner PSSUQ

Gambar 18 merupakan tampilan dari grafik hasil dari kuisisioner PSSUQ yang telah dilakukan. Hasil kuisisioner dari sistem tersebut menampilkan 4 aspek yang telah dilakukan pengujian yaitu *system quality*, *information quality*, *interface quality*, dan *overall*. Nilai pada bagian *system quality* yaitu sebesar 1.65, Nilai rata-rata pada bagian *information quality* yaitu sebesar 1,61. Nilai rata-rata pada bagian *interface quality* yaitu sebesar 1,71. Nilai rata-rata akhir atau pada bagian *overall* yaitu sebesar 1,64. Penjelasan hasil pengujian kuisisioner PSSUQ dilansir dari hasil rata-rata yang dikemukakan oleh Sauro dan Lewis [15]. Berdasarkan sumber dari Sauro dan Lewis menunjukkan standar hasil rata-rata dari aspek *system quality* sebesar 2.80, aspek *information quality* sebesar 3.02, aspek *interface quality* sebesar 2.49, dan hasil rata-rata dari keseluruhan aspek tersebut atau *overall* adalah 2.82. Maka dari itu, didapatkan interpretasi bahwa jika hasil uji sistem dibandingkan dengan riset oleh Sauro dan Lewis, hasil kuisisioner PSSUQ yang dilakukan pada sistem ini mempunyai angka yang lebih rendah atau dapat dikatakan baik. Sehingga kesimpulan dari pengujian melalui media kuisisioner PSSUQ ini adalah aspek kepuasan pengguna dari segi *usability* memiliki hasil yang nyaman dan baik bagi pengguna.

4. Kesimpulan

Pengolahan data dan pengelolaan laboratorium yang sebagian besar masih dilakukan secara manual memiliki beberapa kekurangan dalam banyak hal, salah satunya adalah ketiadaan atau kurangnya informasi terkait keberadaan laboratorium maupun hal lain terkait laboratorium itu sendiri. Hal ini dapat menjadi kendala bagi jalannya proses bisnis pada laboratorium. Maka dari itu, penelitian Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Laboratorium ini dilaksanakan demi menunjang proses bisnis laboratorium yaitu membantu pengguna untuk memberikan informasi dan melayani masyarakat dalam memenuhi kebutuhan penggunaan laboratorium secara lebih efektif serta efisien dari segala aspek.

Hasil dari pengujian terhadap kualitas Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Laboratorium ini

dilakukan dengan bertumpu pada standar ISO 9126 yang terdiri dari beberapa aspek. Aspek tersebut antara lain *reliability* atau aspek reabilitas, *functionality* atau aspek fungsionalitas, *usability* atau aspek kegunaan, dan *efficiency* atau aspek efisiensi. Pengujian yang dilakukan terhadap aspek *reliability* dengan menggunakan WAPT 10 menunjukkan hasil yang baik dengan nilai *reliability* sebesar 0.9746 atau 97.4%. Pengujian terhadap aspek *functionality* memperoleh hasil 0.89 atau dapat dikatakan berjalan dengan baik. Kemudian pengujian terhadap aspek *usability* mendapatkan nilai overall atau keseluruhan sebesar 1,64 dari pengujian melalui media kuesioner PSSUQ, yang dapat disimpulkan bahwa aspek kepuasan pengguna dari segi *usability* memiliki hasil yang nyaman dan baik bagi pengguna. Pengujian aspek *efficiency* yang telah dilakukan dengan pengujian menggunakan GTmetrix mendapatkan hasil rata-rata waktu respon dari sistem yaitu 823,28 ms atau 0,8 s, sehingga berdasarkan rentang waktu respon, apabila didapatkan hasil bahwa rentang waktu respon tersebut mencapai kurang dari 2 detik maka akan masuk dalam kategori “very good” atau sangat baik.

Daftar Rujukan

- [1] A. Mattigara, R. P, and Mashud, “Perancangan Sistem Informasi Koperasi Pada KSP. Bakti Huria,” *TEMATIK - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, vol. 8, no. 1, pp. 69–83, 2021.
- [2] R. Santi, “Sistem Pelayanan Apotik Online Berbasis Web,” *Tematik*, vol. 6, no. 2, pp. 1–22, 2020, doi: 10.38204/tematik.v6i2.242.
- [3] A. Susanto, A. Choirozaq, and M. M. Hakim, “Perancangan Sistem Informasi Laboratorium (Studi Kasus Puskesmas Dersalam, Kudus),” *Jurnal Masyarakat Informatika*, vol. 12, no. 2, pp. 2777–0648, 2021.
- [4] R. S. Kusumadiarti and R. Ripandi, “Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Penunjang Medis Laboratorium Di Puskesmas Kopo Bandung,” *Jurnal Petik*, vol. 5, no. 1, pp. 48–54, 2019, doi: 10.31980/jpetik.v5i1.441.
- [5] R. Y. Sonata and N. Rochmawati, “Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya,” *Jurnal Manajemen Informatika*, vol. 7, no. 2, pp. 59–64, 2020.
- [6] D. Riana, R. Sanjaya, and O. Kalsoem, “Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Patologi Anatomi Menggunakan Model MVC Berbasis Laravel Framework,” *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018 STMIK Atma Luhur Pangkalpinang*, 8–9 Maret 2018, pp. 8–9, 2018.
- [7] Prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2014.
- [8] S. Supriyono, “Penerapan ISO 9126 Dalam Pengujian Kualitas Perangkat Lunak pada E-book,” *Matics*, vol. 11, no. 1, p. 9, 2019, doi: 10.18860/mat.v11i1.7672.
- [9] A. S. Sitanggang, “Sistem Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Jurusan Menggunakan Metode Eksponensial (Mpe) Di Perguruan Tinggi Negeri Dan Swasta Di Jawa Barat,” *Petir*, vol. 10, no. 1, pp. 10–18, 2018, doi: 10.33322/petir.v10i1.31.
- [10] D. Banjarnahor, E. Darwiyanto, and D. D. J. S. Suwawi, “Analisis Kualitas Sistem Presensi Pada I-Gracias Universitas,” vol. 5, no. 3, pp. 7428–7440, 2018, [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/7068/6962>
- [11] A. Suprpto *et al.*, “Studi Empiris Evaluasi Performa Website IAIN Salatiga Menggunakan Automated Software Testing,” *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, vol. 5, no. 1, pp. 209–218, 2021.
- [12] R. Sukmono, “It Inventory Kawasan Berikat, Sebuah Kebutuhan Atau Sebuah Formalitas ?,” *Jurnal BPPK : Badan Pendidikan dan Pelatihan Keuangan*, vol. 13, no. 1, pp. 33–46, 2020, doi: 10.48108/jurnalbppk.v13i1.460.
- [13] J. Sukarni and H. Jati, “Pengembangan Sistem Informasi Kemitraan Sekolah dengan Orang Tua Berdasarkan Epstein’s Framework,” *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, vol. 6, no. 3, p. 408, 2020, doi: 10.26418/jp.v6i3.43458.
- [14] H. Abiwardani, B. T. Hanggara, and B. S. Prakoso, “Evaluasi Usability Aplikasi Usaha Laundry Berbasis Web Menggunakan Metode Usability Testing (Studi Kasus: Aplikasi Smartlink Bos),” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 3, pp. 822–829, 2020, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [15] J. R. Lewis, “Proceedings of the 36th Annual Meeting of the Human Factors Society,” *Proceedings of the Human Factors Society*, vol. 1, pp. 1259–1263, 1992.