

PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN KLINIK BIOMEDILAB BERBASIS WEBSITE DENGAN LARAVEL

Asep Samsul Bahri¹, Anggi Elanda², Kelvin Augusto³

^{1 2 3} Program Studi Teknik Informatika, STMIK Rosma, Jl. Parahiyangan, Adiarsa Barat, Kec. Karawang Barat, Karawang, Jawa Barat, Indonesia

Email: asep.samsul@dosen.rosma.ac.id, anggi.elanda@dosen.rosma.ac.id, kelvin.agusto@mhs.rosma.ac.id

Abstract

The current system at Biomedilab Clinic involves a lengthy process for conducting internal activities, particularly in patient registration. As one of the main features in the clinic's management system, the registration process is considered inefficient due to its extended workflow, which results in longer processing times for each patient. This inefficiency contributes to patient congestion at the clinic, creating operational challenges. To address this issue, a solution was developed using the Waterfall methodology, which offers a structured approach to system development. The stages of development include requirement analysis, system design, implementation, testing, deployment, and maintenance. This study utilizes the Laravel framework due to its ease of use, scalability, and responsiveness. The developed application includes features that enable administrators to manage patient data, medical items, service packages, and partner companies. In addition, users are able to register patients through a simplified and more efficient process. The final result of this study shows a significant improvement in the clinic's operational performance, as the application runs effectively and provides a positive impact. The implementation of the Waterfall model has enabled a more systematic and needs-oriented development process tailored to the operational requirements of Biomedilab Clinic.

Keywords: Clinic System Manajemen, Laravel, Waterfall, Biomedilab, Framework.

Abstrak

Sistem yang saat ini berjalan di Klinik Biomedilab memiliki alur proses yang cukup panjang dalam melakukan aktivitas didalamnya. Pendaftaran pasien adalah salah satu fitur yang terdapat dalam sistem manajemen Klinik Biomedilab. Tetapi alur proses untuk melakukan pendaftaran pasien memiliki alur proses yang panjang sehingga memerlukan waktu yang cukup lama untuk mendaftarkan satu pasien. Hal ini memiliki dampak yang serius karena akan menjadi penyebab terjadinya penumpukan pasien di Klinik Biomedilab. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi untuk mengatasi masalah ini. Penelitian ini menggunakan sebuah metode penelitian Waterfall yang memberikan alur yang lebih spesifik. Tahapan pengembangan meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, deployment, dan pemeliharaan. Framework yang digunakan pada pengembangan ini yaitu Laravel karena framework ini memberikan kemudahan bagi pengembang dan memiliki skalabilitas yang baik. Framework ini juga memiliki responsif yang baik sehingga tidak ada kendala kecepatan saat digunakan. Aplikasi ini memberikan fitur yang memungkinkan admin melakukan manajemen data pasien, item, paket, dan perusahaan. Sedangkan user mampu melakukan pendaftaran pasien dengan alur yang lebih sedikit. Hasil akhir dari penelitian ini menunjukkan sebuah perubahan yang signifikan terhadap operasional di Klinik Biomedilab karena aplikasi ini bekerja dengan optimal dan memberikan dampak positif. Dengan penerapan model Waterfall, aplikasi dapat dikembangkan dengan lebih terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan yang ada pada Klinik Biomedilab.

Kata Kunci: Sistem Manajemen Klinik, Laravel, Waterfall, Biomedilab, Framework.

Article History :

Received 20-08-2025

Revised 25-08-2025

Accepted 30-08-2025

Corresponding Author:

Nama Penulis, Asep Samsul Bahri

Departemen, Program Studi Teknik Informatika

Instansi, STMIK ROSMA

Alamat. Alamat. Jl. Parahiyangan, Adiarsa Barat, Kec. Karawang Barat, Karawang, Jawa Barat, Indonesia

Email Penulis. asep.samsul@dosen.rosma.ac.id

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang semakin pesat saat ini benar-benar memberikan dampak yang signifikan bagi dunia saat ini. Semakin dengan berkembangnya teknologi semakin banyak juga memberikan dampak positif pada bidang kesehatan saat ini. Dengan adanya perkembangan teknologi informasi dibidang kesehatan maka, segala pelayanan bisa dilakukan dengan sangat cepat[1]. Teknologi benar-benar berpengaruh terhadap cara pelayanan pada bidang kesehatan sehingga bidang kesehatan pun juga harus bisa mengikuti arus yang ada[2]. Pada awalnya, perkembangan teknologi berawal dari kemajuan dibidang komputerisasi. Pada awalnya komputer hanya digunakan untuk melakukan hal-hal kecil seperti menulis dan kini telah berubah menjadi alat komunikasi dengan jaringan diseluruh dunia[3].

Biomedilab adalah salah satu Klinik Laboratorium untuk melakukan pemeriksaan kesehatan yang ada di Indonesia. Biomedilab dinaungi oleh PT Agape Biomed Investama dan saat ini sudah ada tujuh cabang yang tersebar di Indonesia dan salah satunya di Karawang. Sebagai Klinik dan Laboratorium maka, Biomedilab haruslah mampu memberikan fasilitas kesehatan yang baik kepada pasien. Biomedilab haruslah memiliki fasilitas seperti alat-alat yang bagus untuk memenuhi kebutuhan operasional Klinik Biomedilab. Tetapi untuk menunjang operasional Klinik bukan hanya peralatan saja yang harus dipenuhi tetapi teknologi sistem informasi juga harus ada pada Klinik untuk melakukan manajemen data pasien yang melakukan pemeriksaan kesehatan di Biomedilab. Biomedilab memiliki sebuah kendala pada sistem manajemen mereka dimana sistem manajemen yang saat ini digunakan masih belum cukup untuk menunjang operasional di Klinik. Sistem yang saat ini digunakan juga memiliki kendala pada antarmuka yang kurang

dimengerti oleh pengguna dan masih ada beberapa hal yang masih harus diperbaiki.

2. Tinjauan Pustaka

Sistem Manajemen

Sistem Manajemen adalah sekumpulan komponen yang memiliki keterkaitan yang memiliki sebuah tujuan untuk mengumpulkan, menyimpan dan memberikan informasi kepada pengguna guna untuk mengelola sebuah organisasi. Sistem Manajemen sendiri sudah sangat dibutuhkan pada era saat ini untuk mendukung sebuah operasional dalam sebuah organisasi agar lebih efektif dan efisien. Pada dasarnya, Sistem Manajemen memiliki tujuan untuk membantu para pengguna dalam mengelola sebuah data dalam perusahaan. Sistem Manajemen juga dapat membantu para pengguna dalam mengambil keputusan dalam perusahaan mereka[4].

Klinik

Klinik merupakan sebuah fasilitas pelayanan kesehatan yang memberikan pelayanan kesehatan perorangan yang memberikan pelayanan kesehatan dasar atau spesialis. Pada dasarnya sebuah klinik berjalan dengan lebih dari satu tenaga kesehatan dan dipimpin juga oleh seorang tenaga medis[5].

Dokter

Menurut jurnal[6], dokter merupakan seseorang yang memiliki wewenang dan sudah memiliki izin untuk melakukan pelayanan kesehatan kepada pasien. Menurut Undang-undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran "Dokter adalah seseorang yang telah lulus pendidikan kedokteran, baik di dalam negeri maupun di luar negeri yang diakui oleh Pemerintah sesuai dengan peraturan perundang-undangan." Maka, dokter secara hukum sudah memiliki sebuah aturan yang harus dipatuhi ketika akan melakukan sebuah pelayanan kesehatan. Dokter adalah

profesi penting yang berhubungan dengan kesejahteraan manusia.

Basis Data

Basis data atau yang biasa disebut dengan database merupakan sebuah istilah yang terdiri dari dua kata “basis” dan “data”. Data sendiri adalah sebuah sekumpulan fakta pada sebuah objek. Basis sendiri merupakan sebuah markas atau tempat berkumpulnya semua objek. Secara garis besar maka, basis data sendiri adalah sebuah tempat perkumpulan semua data berada yang saling berkaitan satu sama lain[7].

Menurut[8], basis data memiliki sebuah peran dalam sebuah organisasi besar. Dimana basis data ini memiliki peran penting dalam sistem informasi di organisasi yang didalamnya mencakup keseluruhan koleksi data yang ada pada organisasi tersebut. Maka, basis data sangatlah penting bagi sebuah organisasi untuk berjalan.

Entity Relationship Diagram

Dalam membangun sebuah sistem informasi pastinya diperlukan database untuk menyimpan semua data didalamnya. Tetapi untuk membangun sebuah database diperlukannya perencanaan untuk mendesain database itu sendiri. Maka, dalam merancang database diperlukannya sebuah diagram yang dinamakan dengan Entity Relationship Diagram (ERD).



Gambar 2.1 Contoh ERD Pendaftaran Pasien

Business Process Model and Notation (BPMN)

Menurut[10], Business Process Model and Notation (BPMN) adalah sebuah pemodelan untuk menggambarkan sebuah

langkah-langkah dari proses bisnis. BPMN memberikan sebuah notasi standar yang mudah untuk dipahami oleh seluruh pelaku bisnis termasuk analis bisnis. BPMN sendiri memiliki tujuan untuk memberikan jembatan agar tidak ada kesenjangan terhadap desain bisnis dan implementasinya.

Laravel

Laravel adalah sebuah framework yang memungkinkan seorang pengembang untuk membuat sebuah aplikasi website dengan sangat mudah. Laravel sendiri menggunakan basis bahasa pemrograman PHP dan menggunakan sebuah pola desain yang disebut dengan MVC (Model-View-Controller). Laravel memiliki beberapa keunggulan seperti memakai beberapa komponen yang sudah ada dari framework lain sehingga membantu pengembang dalam membuat aplikasi dengan lebih efisien dan cepat dengan fitur yang banyak. Pada laravel sintaks yang digunakan juga terbilang cukup ringkas sehingga memudahkan pengembang dalam membuat aplikasi[11].

PHP

Menurut[13], PHP adalah bahasa pemrograman yang simpel tetapi memiliki arsitektur yang baik. PHP sendiri sangat cocok digunakan untuk web server karena memiliki keunggulan yang tidak dimiliki oleh bahasa pemrograman lain. Bahasa pemrograman ini juga memiliki beberapa fitur yang dapat digunakan oleh pengembang untuk membangun sebuah aplikasi dengan bahasa pemrograman PHP.

MySQL

MySQL atau yang biasa disebut dengan My Sequel merupakan Database Management System atau biasa disingkat DBMS. MySQL sendiri merupakan sebuah manajemen basis data sumber terbuka (Open-Source) dan MySQL sangat kompatibel dengan bahasa pemrograman

PHP. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola basis data beserta isinya. Pada MySQL pengguna dapat melakukan beberapa hal seperti menambahkan, memodifikasi dan menghapus data didalamnya. Saat ini MySQL sudah berjalan pada versi 5 dan sudah mendukung trigger agar mempermudah dalam mengelola basis data. MySQL juga termasuk dalam Relational Database Management System (RDBMS) dimana dalam prosesnya dapat dilakukan pengambilan data secara relasional dan menjadi sebuah penghubung antara basis data dan perangkat lunak. MySQL juga memungkinkan pengguna untuk mengelola basis data dengan cepat[14]

Website

Website adalah sebuah kumpulan halaman yang berisi sebuah informasi dalam berbentuk teks, gambar, dan video. Website dapat diakses melalui internet oleh semua orang dan kalangan bahkan website dapat diakses oleh semua umur. Pada dasarnya sebuah website menggunakan sebuah skrip atau bahasa markup yang disebut dengan HTML. Dan HTML sendiri sudah menjadi bahasa standar dari sebuah website[15].

3. Metode

Desain penelitian

Pada penelitian ini desain penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan menggunakan sebuah pendekatan model Waterfall. Jenis penelitian ini digunakan karena memiliki sebuah alur penelitian yang mengalir mengikuti alur yang sudah ada dan dilakukan dengan cara berurutan[18]. Peneliti juga akan melakukan sebuah wawancara kepada beberapa partisipan yang akan menggunakan aplikasi yang akan dikembangkan.

Partisipan

Dalam penelitian ini, wawancara akan dilakukan dengan beberapa partisipan kunci

di Klinik Biomedilab untuk memperoleh gambaran kebutuhan aplikasi yang lebih jelas. Partisipan tersebut meliputi Staff Information Technology (IT) yang berperan dalam pemeliharaan perangkat komputer serta pengoperasian sistem manajemen klinik sehingga mampu memberikan detail teknis terkait kebutuhan aplikasi; Staf Pendaftaran yang merupakan pengguna utama dalam melakukan pendaftaran pasien dan membutuhkan sistem yang cepat serta efisien agar tidak terjadi penumpukan pasien; serta Perawat yang bertugas melakukan pemeriksaan pasien dan menginput hasil pemeriksaan ke dalam sistem manajemen untuk selanjutnya diolah oleh tim rekam medis. Ketiga partisipan ini diharapkan dapat memberikan masukan yang komprehensif sesuai peran masing-masing demi mendukung pengembangan aplikasi sistem manajemen klinik yang optimal.

Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di Klinik Biomedilab cabang Karawang dimana populasi yang digunakan adalah beberapa staf klinik yang berjumlah 10 orang. Penelitian dilakukan dengan wawancara dan observasi guna mendapatkan gambaran yang jelas untuk perancangan aplikasi sistem manajemen klinik berbasis web.

Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah aplikasi web sistem manajemen klinik di Biomedilab. Fokus utama pada penelitian ini adalah mengembangkan sistem manajemen klinik Biomedilab berdasarkan sistem yang sudah ada. Pengembangan ini meliputi antarmuka aplikasi, pengalaman pengguna, dan pengurangan waktu dalam penggunaan aplikasi.

Instrumen penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini mencakup 2 instrumen yaitu :

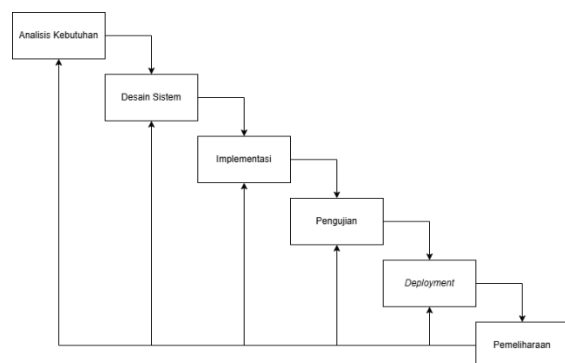
- Daftar pertanyaan untuk melakukan wawancara kepada pengguna aplikasi sistem manajemen klinik.
- Melakukan observasi menggunakan pendekatan Research and Development (R&D)

Tabel 3.1 Daftar Pertanyaan Wawancara

No	Pertanyaan
1	Bagaimana penggunaan sistem selama ini?
2	Apa saja kendala yang dialami ketika menggunakan aplikasi sistem manajemen klinik saat ini?
3	Apa saja fitur yang dibutuhkan ketika menggunakan aplikasi sistem manajemen klinik?
4	Bagaimana antarmuka dan pengalaman pengguna ketika menggunakan aplikasi sistem manajemen klinik yang saat ini?
5	Apa yang diharapkan ketika aplikasi sistem manajemen klinik ini dikembangkan lebih dalam?
6	Kendala apa saja yang akan dialami jika sistem ini dikembangkan?
7	Spesifikasi apa saja yang digunakan pada sistem yang saat ini?

Prosedur penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan pada perancangan sistem manajemen klinik berbasis web ini menggunakan alur penelitian model Waterfall. Pada model ini memiliki 6 tahap yang akan dilakukan secara berurutan yang terdiri dari Analisis Kebutuhan, Desain Sistem, Implementasi, Pengujian, Deployment, dan Pemeliharaan.



Gambar 3.1 Alur Penelitian Waterfall

Tahapan penelitian ini menggunakan model Waterfall yang dimulai dari analisis kebutuhan, yaitu identifikasi masalah, kebutuhan, dan tujuan aplikasi melalui wawancara serta observasi terhadap sistem manajemen Klinik Biomedilab yang ada. Selanjutnya dilakukan desain sistem

mencakup pemodelan UML, perancangan basis data, dan pembuatan wireframe dengan Figma atau Adobe XD agar sesuai kebutuhan klinik. Pada tahap implementasi, sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan dukungan alat seperti Visual Studio Code, Laragon, MySQL, dan Google Chrome. Setelah itu, aplikasi masuk ke tahap pengujian menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan fungsionalitas berjalan sesuai rencana. Jika lolos pengujian, dilakukan deployment pada server lokal agar dapat digunakan seluruh karyawan klinik. Terakhir, tahap pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki bug serta menambahkan fitur baru jika diperlukan demi menjaga keberlanjutan sistem.

Pengumpulan data

Dalam penelitian ini data dikumpulkan melalui wawancara dan observasi. Berikut penjelasan tentang masing-masing teknik pengumpulan data :

- Wawancara : Melakukan wawancara kepada setiap karyawan di klinik untuk mengidentifikasi masalah dan juga kebutuhan para karyawan di Klinik Biomedilab.
- Observasi : Melakukan observasi secara langsung di lapangan untuk mengetahui bagaimana pelayanan dan sistem di klinik Biomedilab berjalan.

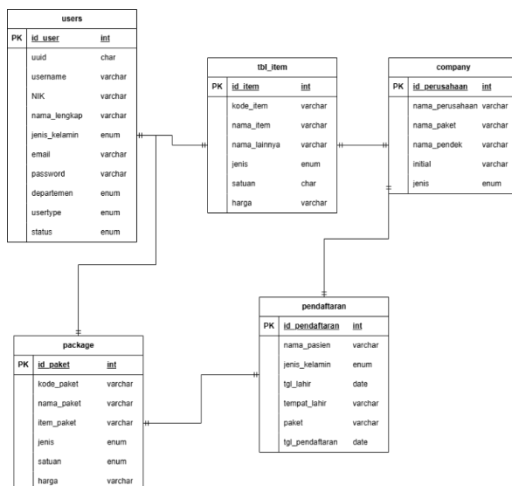
4. Hasil dan Pembahasan

Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis kebutuhan. Analisis ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada karyawan Klinik Biomedilab. Berikut daftar pertanyaan pada wawancara :

Tabel 4.1. Pertanyaan Wawancara

No	Pertanyaan
1	Bagaimana <u>penggunaan sistem</u> selama ini?
2	Apa saja <u>kendala yang dialami ketika menggunakan aplikasi sistem manajemen klinik</u> saat ini?
3	Apa saja <u>fitur yang dibutuhkan ketika menggunakan aplikasi sistem manajemen klinik</u> ?
4	Bagaimana <u>antarmuka dan pengalaman pengguna ketika menggunakan aplikasi sistem manajemen klinik</u> yang saat ini?
5	Apa yang <u>diharapkan ketika aplikasi sistem manajemen klinik ini dikembangkan lebih dalam</u> ?
6	Kendala apa saja yang <u>akan dialami jika sistem ini dikembangkan</u> ?
7	Spesifikasi apa saja yang <u>digunakan pada sistem yang saat ini</u> ?

Setelah peneliti telah mendapatkan data yang spesifik maka, tahap selanjutnya adalah tahap desain sistem dimana pada tahap ini peneliti melakukan beberapa perancangan yang mencakup perancangan model, database, dan antarmuka pada aplikasi.

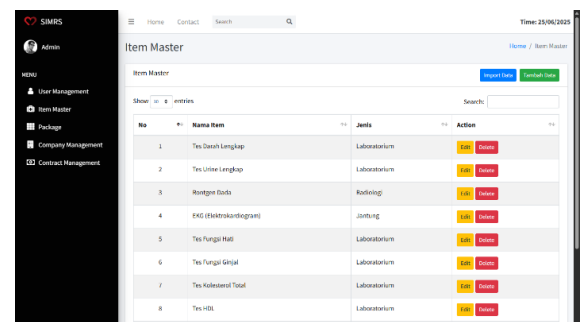
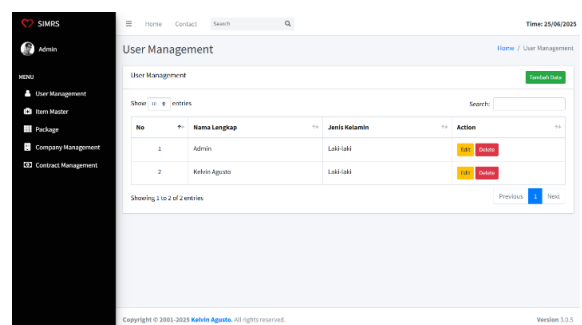
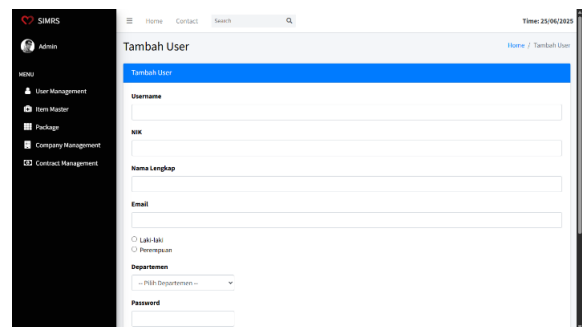
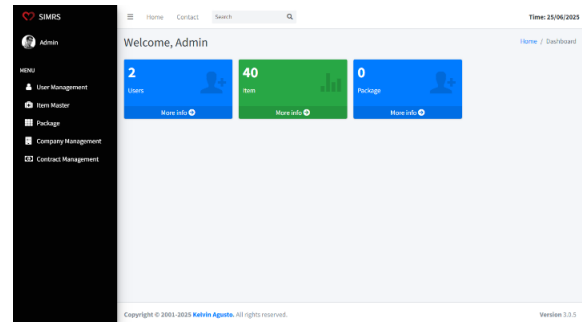


Gambar 4.1. Entity Relationship Diagram



Gambar 4.2. Wireframe Halaman Dashboard

Setelah desain sistem sudah dilakukan, selanjutnya tahap implementasi sudah dapat dilaksanakan. Dalam tahap ini peneliti melakukan realisasi terhadap aplikasi yang telah dirancang sebelumnya. Alat yang digunakan pada tahap ini adalah berupa perangkat lunak teks editor yang bernama Visual Studi Code.



Setelah tahap implementasi dan aplikasi sudah direalisasikan, maka selanjutnya adalah tahap pengujian. Pengujian dilakukan dengan metode black box testing dengan cara melakukan uji kepada pengguna di Klinik Biomedilab untuk mendapatkan feedback dari pengguna. Tahap ini dilakukan juga untuk memastikan aplikasi yang dikembangkan sudah sesuai dan tidak ada terjadi error atau bug didalamnya.

Tabel 4.2. Pengujian Black Box Testing

No	Fitur	Skenario Uji	Input	Hasil	Hasil
1	Login	Login dengan data valid	Username dan Password yang benar	Benar login dan diarahkan ke halaman dashboard	✓
2	Login	Username salah	Username salah, Password benar	Muncul pesan error, error "Username dan Password salah"	✓
3	Login	Password salah	Username benar, Password salah	Muncul pesan error, error "Username dan Password salah"	✓
4	Login	Akun dinonaktifkan	Username dan Password yang benar	Muncul pesan error, error "Akun telah dinonaktifkan"	✓
5	Tambah User	Tambah data valid	Input data yang valid	User berhasil ditambahkan	✓
6	Tambah User	Kolom kosong	Semua kolom kosong	Muncul pesan error pada setiap kolom yang kosong	✓
7	Tambah User	Kolom kosong	Salah satu kolom kosong	Muncul pesan error pada salah satu kolom yang kosong	✓
8	Tambah Item	Tambah item dengan data valid	Kode item, nama item, jenis, status, warna	Item berhasil ditambahkan	✓
9	Tambah Item	Tambah item dengan kode item yang sudah ada	Kode item yang sudah ada	Muncul pesan error, error "Kode item sudah digunakan"	✓
10	Tambah Item	Kolom kosong	Salah satu kolom kosong	Muncul pesan error pada kolom yang kosong	✓
11	Tambah Paket	Tambah paket dengan data yang valid	Kode paket, nama paket, item, status, warna	Paket berhasil ditambahkan	✓
12	Tambah Paket	Tambah paket dengan kode paket yang sudah ada	Input kode paket yang sudah ada	Muncul pesan error, error "Kode paket sudah digunakan"	✓
13	Tambah Paket	Kolom kosong	Salah satu kolom kosong	Muncul pesan error pada kolom yang kosong	✓

Setelah pengujian telah selesai dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah deployment agar aplikasi dapat digunakan secara global oleh seluruh karyawan Klinik Biomedilab. Berdasarkan hasil pengujian diatas dapat dilihat bahwa aplikasi sudah berfungsi dengan baik dan dapat menghasilkan input dan output yang sesuai. Maka, aplikasi sudah layak untuk dipakai secara global

untuk menunjang operasional Klinik Biomedilab.

Pemeliharaan juga akan dilakukan untuk terus memastikan aplikasi dapat selalu berjalan sesuai dengan yang sudah direncanakan diawal. Pada tahap ini akan dilakukan komunikasi pengguna dengan peneliti untuk dilakukan perbaikan error atau bug jika terjadi. Pada tahap ini juga aplikasi masih dapat dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan fitur-fitur pada aplikasi kedepannya.

5. Penutup

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah aplikasi sistem manajemen klinik yang responsif dan memiliki skalabilitas yang lebih baik dengan metode waterfall. Metode ini memberikan alur penelitian yang lebih terstruktur sehingga pengembangan aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna di Klinik Biomedilab. Aplikasi yang telah dikembangkan ini memberikan dampak positif karena lebih mudah untuk digunakan oleh seluruh karyawan di Klinik Biomedilab.

Daftar Pustaka

- [1] A. Buchori, S. Khotijah, and A. S. Ramdan, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Java," Semnas Ristek (Seminar Nas. Ris. dan Inov. Teknol., vol. 6, no. 1, 2022.
- [2] A. Prasetyo and D. H. Prananingrum, "DISRUPSI LAYANAN KESEHATAN BERBASIS TELEMEDICINE: HUBUNGAN HUKUM DAN TANGGUNG JAWAB HUKUM PASIEN DAN DOKTER," Refleks. Huk. J. Ilmu Huk., vol. 6, no. 2, 2022.
- [3] D. Setiawan, "Dampak Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Budaya,"

- J. SIMBOLIKA Res. Learn. Commun. Study, vol. 4, no. 1, 2018.
- [4] S. Armah and R. Firdaus, "Konsep Dan Penerapan Sistem Informasi Manajemen operasional dan strategi organisasi dengan cara memberikan informasi yang tepat dan akurat," vol. 1, no. 3, pp. 50–56, 2024.
- [5] M. Khulaimi, A. A. Puji, and W. N. Cahyo, "ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DI KLINIK PRATAMA BSMI KLATEN," vol. 8, no. 1, pp. 252–258, 2021.
- [6] Y. A. Mannas, "Hubungan Hukum Dokter dan Pasien Serta Tanggung Jawab Dokter Dalam Penyelenggaraan Pelayanan Kesehatan (Legal Relations Between Doctors and Patients and The Accountability of Doctors in Organizing Health Services)," Cita Huk., vol. 6, no. 1, pp. 163–182, 2018.
- [7] R. Riyan, "ARTIKEL " PENGANTAR BASIS DATA ", " no. July, 2023.
- [8] Y. Y. Joeffie and P. P. Kalatiku, "Desain Basis Data Sistem Informasi Akademik Di Fakultas Teknik Universitas Tadulako," J. IlmiahForistek, vol. 2, no. 21, pp. 190–194, 2012.
- [9] M. L. A. Latukolan, A. Arwan, and M. T. Ananta, "Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database," J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput., vol. 3, no. 4, pp. 4058–4065, 2019.
- [10] M. Kocbek, G. Jošt, M. Heričko, and G. Polančič, "Business process model and notation: The current state of affairs," Comput. Sci. Inf. Syst., vol. 12, no. 2, pp. 509–539, 2015.
- [11] Z. Subecz, "Web-development with Laravel framework," Gradus, vol. 8, no. 1, 2021.
- [12] F. Sinlae, E. Irwanda, Z. Maulana, and V. E. Syahputra, "Penggunaan Framework Laravel dalam Membangun Aplikasi Website Berbasis PHP," J. Siber Multi Disiplin, vol. 2, no. 2, pp. 119–132, 2024.
- [13] H. A. Fauzi, K. A. Putra, and A. Tri, "Analisis Perbandingan Performa Web Service Menggunakan Bahasa Pemrograman Python, PHP, dan Perl pada Client Berbasis Android," J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput., vol. 2, no. 1, pp. 237–245, 2018.
- [14] J. Wahyudi, M. Asbari, I. Sasono, T. Pramono, and D. Novitasari, "Database Management Education in MYSQL," Edumaspul J. Pendidik., vol. 6, no. 2, 2022.
- [15] Atikah Permata Sari, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN TALENT FILM BERBASIS APLIKASI WEB," 2020.
- [16] F. Salsabila and S. M. Intani, "Sejarah Web Service Beserta Arsitektur Dan Penggunaannya," Www.Researchgate.Net, no. March, pp. 1–13, 2019.
- [17] A. Hasibuan and E. Dalimunthe, "Implementasi Metode Client Server pada Penerapan Aplikasi Simulasi Ujian Akhir," J. Inform. Univ. Pamulang, vol. 5, no. 2, p. 152, 2020.
- [18] V. Ayu Khasanah, "Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall," J. Tek. Inform. UNIS JUTIS, vol. 6, no. 1, pp. 2252–5351, 2018.
- [19] B. Walgito, "Pengantar Unified Modeling Language (UML)," Jakarta: Bulan Bintang, p. 135, 2024.
- [20] S. Ramdany, "Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis

- Web,” J. Ind. Eng. Syst., vol. 5, no. 1, 2024.
- [21] P. Milic, “Wireframe Modelling of Web Based Open Data Applications Wireframe Modelling of Web Based Open Data Applications,” no. December, 2024.