

Implementasi Metode Prototyping dalam Mengembangkan Sistem Informasi Berbasis Web Klinik Arifatullah Medika

Wira Hadinata¹, Lilis Stianingsih², Dede Nurhayati³

^{1,2,3}Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global, Tangerang, Indonesia

Email: ¹wira@global.ac.id, ²lilisstianingsih@global.ac.id, ³ddnurhayati29@gmail.com

Abstrak - Klinik merupakan sebuah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan untuk perorangan serta menyediakan pelayanan medis dasar dan/atau spesialistik. Setiap klinik diharapkan dapat dengan cepat dalam menangani pasien yang datang karena ada kemungkinan pasien yang datang memang pasien dengan sakit yang harus segera ditangani. Pada Klinik Arifatullah Medika ditemukan adanya hambatan, diantaranya pendaftaran pasien masih dilakukan secara manual dengan pasien harus datang langsung ke klinik, tidak memiliki sistem antrian dalam perawatan, manajemen rekam medis yang masih manual dengan menulis tangan. Hal ini dapat menghabiskan banyak waktu dalam proses pencarian data. Jadi klinik ini memerlukan komputerisasi terkait dengan penanganan pasien. Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk memudahkan kegiatan operasional sehari-hari di dalam klinik yang berjalan dengan cepat dan tepat, serta pengelolaan data medis akan lebih akurat (meminimalisir *human error*). Untuk metode pengembangan sistem menggunakan *prototype*. Aplikasi ini berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP dalam framework Laravel 9 yang didukung basis data MySQL. Dengan pembuatan aplikasi ini proses kerja di dalam klinik menjadi lebih cepat, pendokumentasian rekam medis yang terstruktur, mengurangi penggunaan kertas, serta memudahkan aktivitas dalam pelayanan pasien.

Kata Kunci - Web-Based Application, Prototyping Model, Laravel, Black Box Testing.

Abstract - Clinic is a health service facility that provides health services for individuals and provides basic and/or specialist medical services. If the clinic does not use a computerized system, it will hinder the process of treating patients. Obstacles were found at the Arifatullah Medika Clinic, including patient registration which was still done manually with patients having to come directly to the clinic, not having a queuing system for treatment, medical record management which was still manual by handwriting. This can consume a lot of time in the data search process. The purpose of this application is to facilitate daily operational activities in clinics that run quickly and precisely, as well as medical data management to be more accurate (for minimizing human error). For the system development method using a prototype. This website-based application uses the PHP programming language within the Laravel 9 framework which is

supported by the MySQL database. By making this application the work process in the clinic will be faster, medical record documentation will be structured, reduce the use of paper, and facilitate activities in patient care.

Keywords - Web-Based Application, Prototyping Model, Laravel, Black Box Testing.

I. PENDAHULUAN

Penerapan teknologi sistem informasi sudah merambah hampir ke semua lini dan sektor usaha untuk membantu kegiatan proses bisnis para pelaku usaha. Salah satu sektor penerapan teknologi sistem informasi pada bidang kesehatan yaitu klinik. Klinik merupakan tempat dan sarana pelayanan kesehatan masyarakat. Penerapan teknologi sistem informasi dapat mempermudah kinerja di klinik [1]. Tugas dari Klinik adalah melaksanakan upaya kesehatan berdaya guna dan berhasil guna, serasi dan terpadu dengan upaya peningkatan dan pencegahan serta melaksanakan upaya rujukan. Fungsi klinik itu sendiri adalah tempat menyelenggarakan pelayanan medis, pelayanan penunjang dan pelayanan dari pencegahan penyakit [2].

Pada penelitian sebelumnya yaitu pada Klinik Lintas Pantura, dimana penerapan sistem informasi klinik dapat membantu mempermudah pegawai dalam melakukan proses pelayanan pasien dan pengelolaan data klinik serta adanya fitur laporan yang mempermudah rekapitulasi data. Dimana sistem yang dibuat berbasis web dengan menggunakan metode prototyping[3]. Menurut penelitian dari Desma Aipina dan Harry Witriyono [4] bahwa Laravel merupakan sebuah kerangka kerja pemrograman yang berbasis *open source* yang dipakai oleh banyak *developer* dari seluruh dunia. Laravel juga menjadi salah satu *framework* yang dapat membantu *developer* aplikasi untuk memaksimalkan penggunaan PHP didalam proses pengembangan website. Selain dari itu, Laravel juga memiliki beberapa fitur unggulan, seperti *template engine*, *routing*, dan *modularity*. *Framework* Laravel mempunyai kelebihan dalam struktur file dan koding dari pada php native biasa. Metode Prototyping pada Klinik Bersalin Nurhasanah [5], membantu pengembangan sistem dengan cepat dan bertahap sehingga segera dapat dievaluasi oleh pemakai, dengan tahapan yang digunakan yaitu pengumpulan kebutuhan dan perbaikan, perancangan cepat, membentuk prototype, evaluasi pelanggan terhadap prototype, perbaikan prototype dan produk rekayasa.

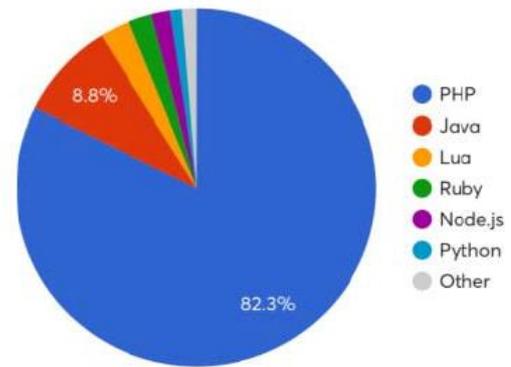
Dari segi bahasa pemrograman yang digunakan oleh para developer menurut penelitian dari Neha Yada dan

Dharmveer Singh Rajpoot [6], dibandingkan dengan *framework* PHP lainnya, Laravel adalah yang terbaik dalam hal membaca maupun menulis file dan dalam migrasi basis data dari satu platform ke platform lainnya. Migrasi basis data sangat sulit dalam pendekatan tradisional dalam pembuatan sebuah situs web. Sedangkan pada penelitian dari Maikel Bolung dan Henry Ronald Karunia Tampangela [7], terdapat kelebihan dari metode prototyping yaitu *Requirements identification* yang akurat karena dilakukan evaluasi secara berkala dan mendapatkan masukan dari pemilik dari proyek terhadap purwa rupa yang dihasilkan, pengalaman dari pengguna yang meningkat, karena secara terus menerus melakukan uji coba dan evaluasi terhadap purwa rupa, kesalahan dan redundansi dapat diminimalkan karena proses identifikasi yang baik terhadap purwa rupa

Klinik Ariffatullah Medika merupakan sebuah klinik di kawasan Tigaraksa, Kabupaten Tangerang yang cukup ramai didatangi oleh masyarakat sekitar. Kegiatan pelayanan dan pengolahan data di klinik Ariffatullah Medika hanya memanfaatkan kertas dan menulis dengan tangan untuk data pasien, klinik, diagnosa, obat, transaksi, dan surat izin kedokteran lainnya, serta belum membantu kegiatan operasional mulai dari pendaftaran pasien, antrian pasien, pencatatan report pada berkas rekam medis pasien, proses pembayaran, pelayanan obat di apotik hingga pengolahan serta penyajian data untuk laporan. Permasalahan tersebut menimbulkan kesalahan seperti antrian yang tidak adanya nomor urut, ketidaksesuaian data pasien, terjadinya duplikasi pencatatan data, lamanya proses pencarian data pasien dan informasi rekam medis, kesalahan informasi pada laporan yang dihasilkan, dan data stok obat yang tidak terupdate akan mengakibatkan apoteker tidak mengetahui update data obat. Dengan adanya sistem akan membantu efisiensi waktu [8]. Dari semua permasalahan tersebut mengakibatkan kurangnya keamanan data yang dimiliki dan tidak adanya back up data terpusat [9].

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, maka peneliti akan membuat “Sistem Informasi Klinik Berbasis Web” untuk menyelesaikan permasalahan dan memudahkan kegiatan operasional serta membantu dalam peningkatan pelayanan klinik Ariffatullah Medika.

Penelitian ini mengimplementasikan Model Prototyping. Berdasarkan perbandingan model Waterfall, yaitu Prototype dan Rapid Application Development (RAD), dapat dikatakan bahwa model waterfall cocok digunakan untuk sistem atau perangkat lunak generik, sedangkan Prototype dan RAD lebih cocok untuk sistem atau perangkat lunak yang disesuaikan [10]. Aplikasi klinik sendiri merupakan aplikasi yang disesuaikan karena desainnya disesuaikan dengan kebutuhan dan akan digunakan di Klinik Ariffatullah Medika. Aplikasi klinik berbasis web dibangun dengan menggunakan framework laravel 9, bootstrap untuk *interface* website, MySQL untuk sistem database dan Black Box untuk metode pengujian. Menurut sumber web w3techs.com, bahasa pemrograman PHP adalah yang paling umum menggunakan bahasa scripting di internet dengan cakupan 82% [6]. Ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Cakupan PHP di pasaran

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini terdapat poin-poin penting yang harus dilakukan untuk merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian di klinik Ariffatullah Medika ini adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan

Cara yang penulis gunakan untuk mengumpulkan data dan mendapatkan hal-hal yang diperlukan untuk proses penelitian dengan mendatangi objek penelitian secara langsung di Klinik Ariffatullah Medika untuk mengamati dan menganalisis yang berkaitan dengan proses yang berjalan.

2. Wawancara

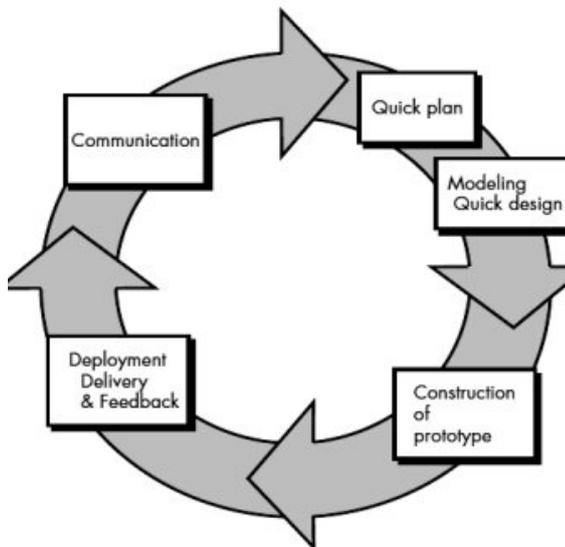
Suatu metode untuk memperoleh data dengan melakukan proses tanya jawab dengan satu atau beberapa narasumber pada tempat atau lokasi dilakukannya objek penelitian. Dalam hal ini proses tanya jawab dilakukan langsung ke para petugas di Klinik Ariffatullah Medika.

3. Studi Literatur

Melakukan studi literatur dengan mengumpulkan, membaca, dan memahami data di berbagai media seperti buku, makalah, jurnal penelitian atau artikel yang berkaitan dengan masalah yang sedang dibahas.

B. Metode Pengembangan Sistem

Pendekatan model prototipe digunakan jika pengguna hanya mendefinisikan tujuan umum dari perangkat lunak tanpa menentukan persyaratan input, pengiriman, dan output.[7] Model prototyping dimulai dari menganalisis kebutuhan pengguna terhadap perangkat lunak yang diusulkan. Prototipe program dibuat dalam bentuk simulasi aliran perangkat lunak sehingga menyerupai tampilan perangkat lunak yang sudah jadi dan siap pakai. Prototipe program ini selanjutnya akan dievaluasi hingga spesifikasi yang diharapkan oleh pengguna dapat diberikan. [11] Di bawah ini adalah ilustrasi dari model *prototyping*:

Gambar 2 Ilustrasi Model *Prototyping*

1. *Requirement Gathering*

Langkah pertama kali yang harus dilakukan dalam tahapan metode *prototype* adalah mengidentifikasi seluruh perangkat dan permasalahan. Tahapan metode *prototype* yang sangat penting adalah analisis dan identifikasi kebutuhan garis besar dari system. Setelah itu akan diketahui apa dan permasalahan yang akan dibuat dan dipecahkan.

2. *Prototype Development*

Sebelum pengembangan prototipe, pengumpulan data yang dilakukan sebelumnya menjadi dasar pembuatannya. Prototipe dikembangkan dengan menggunakan aplikasi figma yang memberikan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak. Figma dapat menghemat waktu dalam verifikasi desain karena kolaborasi seperti memberikan komentar, saran, bahkan mengubah desain yang ada pada saat yang sama dapat dilakukan. Figma adalah aplikasi desain berbasis cloud dan alat prototyping untuk proyek digital. Figma dibuat untuk membantu pengguna berkolaborasi dalam proyek dan bekerja dalam tim sekaligus di mana saja.[12]. Pengembangan *prototype* bertujuan untuk memudahkan pengguna mengetahui gambaran dari sistem yang akan dibangun.

3. *Prototype Evaluation*

Setelah dikembangkan, prototipe dievaluasi. Tujuannya adalah untuk menemukan spesifikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses iterasi terus berjalan hingga kebutuhan terpenuhi dengan baik.

4. *System Coding*

Pada tahap ini dibuat sistem pengkodean. Hal ini didasarkan pada hasil *prototype* yang disepakati oleh pengguna yang kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman. Pada penelitian ini peneliti menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework laravel versi 9. Framework Laravel adalah sebuah framework untuk web yang dibuat dalam format PHP. Kelebihan framework Laravel adalah dapat digunakan untuk membuat sistem aplikasi web yang kompleks, dapat mempercepat proses pembuatan web

karena semua *class* dan modul yang dibutuhkan sudah ada dan programmer hanya perlu menggunakan kembali aplikasi yang dibuat [4] Selain itu pembuatan aplikasi juga menggunakan MySQL untuk sistem database dan Bootstrap untuk tampilan website.

5. *System Testing*

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk memastikan semua fitur dapat dioperasikan dengan baik. Proses pengujian menggunakan *black box testing* yang berfungsi sebagai pengujian bagian luar perangkat lunak, misalnya desain antarmuka. [13] Ada enam cara untuk pengujian *Black Box*: partisi kesetaraan, analisis nilai batas, grafik sebab akibat, pengujian fuzzy, dan pengujian berbasis model [14]. Menggunakan *Black Box Testing* di mana pengujian ini hanya bertujuan untuk melihat program tersebut apakah sesuai dengan fungsi yang diinginkan program tersebut tanpa mengetahui kode program yang dipakai [15].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil dan pembahasan.

A. *Requirement Gathering*

Dalam perancangan aplikasi klinik ini, penulis menemukan beberapa permasalahan dan usulan solusi untuk pemecahan masalah tersebut. Hal ini yang dijadikan latar belakang pembuatan aplikasi klinik berbasis web ini ,sehingga dapat menjadi solusi dalam meningkatkan kualitas dan mutu dalam pengembangan aplikasi.

1. Analisis Masalah

- Kegiatan operasional Klinik Medika masih dilakukan secara manual dengan menggunakan kertas dan menulis dengan tangan.
- Karena dilakukan secara manual, jadi menimbulkan kesalahan seperti antrian yang tidak adanya nomor urut, ketidaksesuaian data pasien, terjadinya duplikasi pencatatan data, lamanya proses pencarian data pasien dan informasi rekam medis, kesalahan informasi pada laporan yang dihasilkan, dan data stok obat yang tidak terupdate akan mengakibatkan apoteker tidak mengetahui update data obat.
- Keamanan data kurang dan tidak adanya back up data terpusat.

2. Solusi yang ditawarkan

- Pengelolaan data rekam medis pasien
Rekam medis adalah *file* yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain kepada pasien pada sarana pelayanan kesehatan
- Up-to-date system*
Data informasi stok obat yang akurat dan selalu *update* berkala.
- Levelisasi Akses
Masing-masing pengguna diberikan hak akses yang berbeda tergantung dengan kewenangan yang diberikan.
- Security System*

Mencegah dari hal-hal yang tidak diinginkan maka login sistem di aplikasi melakukan enkripsi dengan *Hashing*.

e. User-Friendly Interface

Tampilan yang memudahkan user dalam mengakses aplikasi dan nyaman saat menggunakannya.

Sejalannya dengan perancangan sistem aplikasi yang dibuat dan berdasarkan dari beberapa permasalahan yang ada, maka diperlukan penentuan kebutuhan dari sistem yang dibangun guna mendapat hasil analisis yang optimal. Dalam perancangan aplikasi ini, terdapat beberapa hal yang diperlukan dalam perancangannya. Adapun kebutuhan tersebut antara lain :

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang memiliki keterkaitan langsung dengan sistem. Kebutuhan fungsional dari aplikasi ini diantaranya :

- a. Aplikasi dapat menampilkan informasi keluhan pasien.
- b. Aplikasi dapat melakukan input diagnosa pasien.
- c. Aplikasi dapat melakukan input tindakan dokter dan resep obat.
- d. Aplikasi dapat melakukan pembayaran tagihan pasien
- e. Aplikasi dapat mengelola stok obat.

2. Kebutuhan Non Fungsional

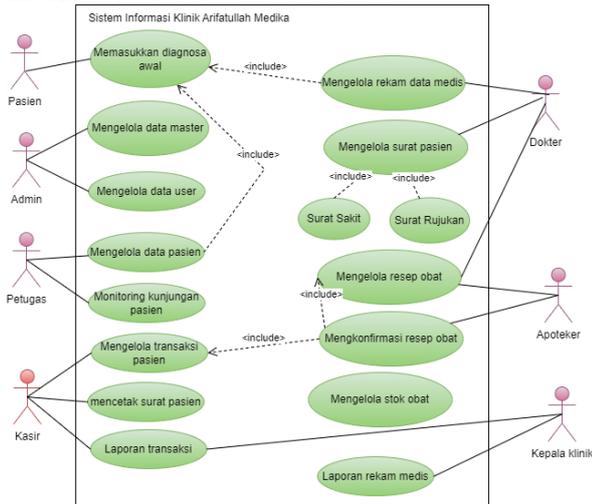
Tampilan aplikasi yang dapat mempermudah pengguna dalam pemakaiannya.

- a. Aplikasi dapat mempermudah pengguna dalam menggunakannya
- b. Aplikasi aman dari hacking.

B. *Prototype Development*

1. Use Case

Berikut adalah gambar dari use case diagram sistem informasi klinik Ariffatullah Medika:

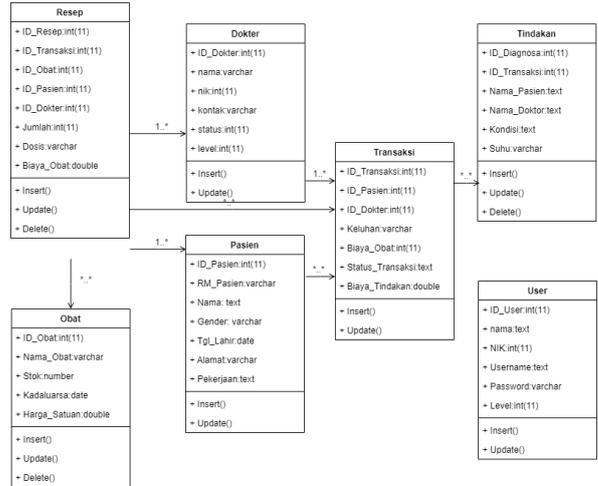


Gambar 3 Use Case Diagram

Diagram pada gambar 3 menggambarkan fungsi dari sistem informasi pendaftaran klinik baru dimana semua user memiliki akses sesuai dengan kebutuhan yang telah dianalisa pada tahap perencanaan.

2. Class Diagram

Berikut class diagram Sistem Informasi Klinik Ariffatullah Medika.



Gambar 4 Class Diagram

Class diagram digambarkan seperti pada gambar 4.

C. *Prototype Evaluation*

Prototype sudah sesuai dengan kebutuhan dari pengguna di klinik Ariffatullah Medika.

D. *System Coding*

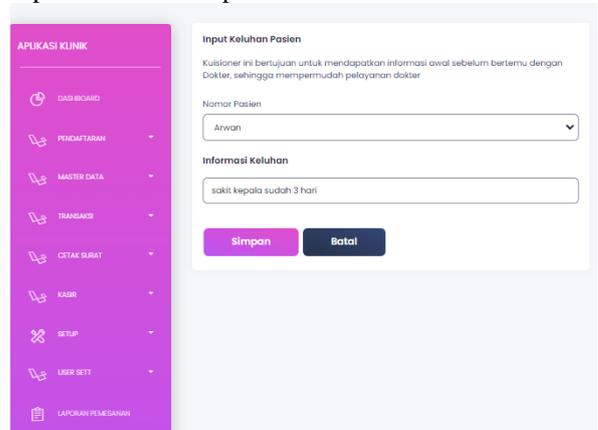
1. Login



Gambar 5 Login

Pada gambar 5 merupakan tampilan login untuk masuk ke aplikasi klinik.

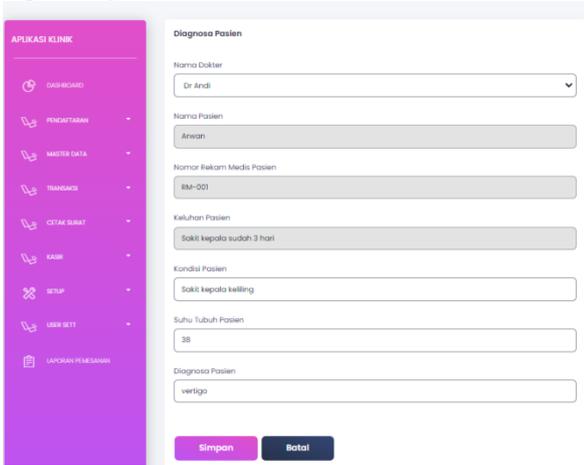
2. Input Data keluhan pasien



Gambar 6 Input Data Keluhan Pasien

Merupakan input awal keadaan pasien melalui pertanyaan keluhan pasien kedalam sistem, sehingga memudahkan dokter dalam memberikan tindakan dan resep seperti pada gambar 6.

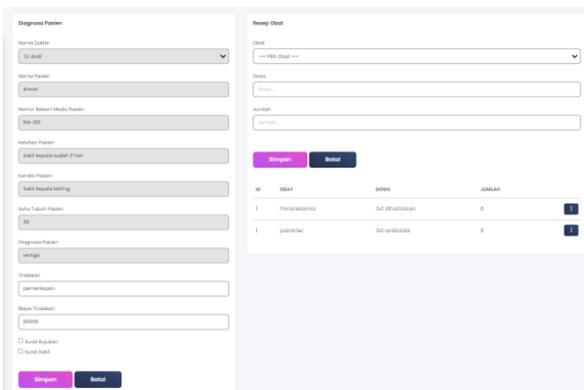
3. Input Diagnosa Pasien



Gambar 7 Input Diagnosa Pasien

Tahapan dalam memasukkan data diagnosa awal kedalam aplikasi sebelum pasien menemui dokter. Tujuannya adalah untuk memudahkan dokter dalam mendiagnosa pasien dan dapat mempersingkat waktu kunjungan dokter sehingga bisa meminimalisir antrian. Tampilannya seperti pada gambar 7.

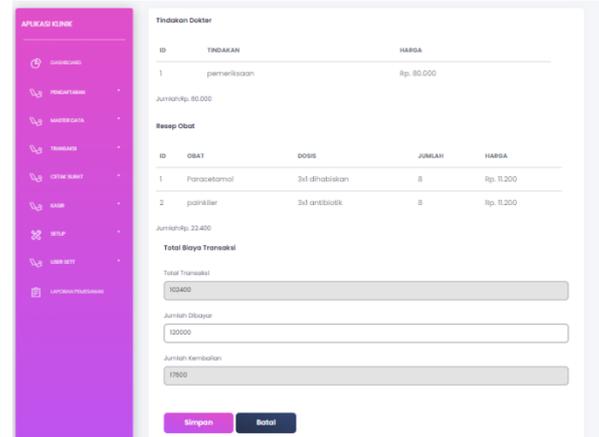
4. Input Tindakan Dokter dan resep obat



Gambar 8 Input tindakan dan resep obat

Hasil tindakan dan resep dari dokter dimasukkan ke menu tindakan Dokter dan resep obat seperti pada gambar 8.

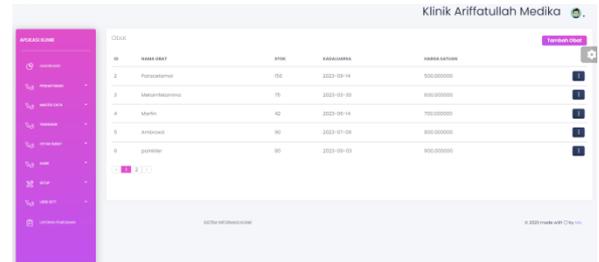
5. Pembayaran Tagihan Pasien



Gambar 9 Input pembayaran pasien

Setelah nya, pasien membayar atas tagihan di bagian kasir seperti pada gambar 9.

6. Kelola Stok Obat



Gambar 10 Kelola Stok Obat

Untuk mengelola data terkait obat-obatan di klinik, ada pada menu seperti pada gambar 10.

E. System Testing

Untuk pengujian, penulis menggunakan *Black Box Testing*. Dimana pengujian ini menguji aplikasi dengan memberikan hasil ekspektasi yang diharapkan. Hasil pengujian dari aplikasi tertera pada tabel 1.

Tabel 1 Black Box Testing Aplikasi Klinik

No.	Skenario	Tahapan	Expected Result	Hasil
1	Halaman utama	Menampilkan halaman utama	Berhasil menampilkan halaman utama	Valid
2	Halaman login	Menampilkan form untuk mengisi username dan password yang benar, username menggunakan email. Jika salah, maka akan diminta memasukkan username dan password yang benar	Username dan password benar maka user berhasil masuk kedalam sistem klinik. Jika salah, maka user diminta untuk memasukkan kembali	Valid

No.	Skenario	Tahapan	Expected Result	Hasil
			username dan password yang benar.	
3	Halaman update data diri user	Menampilkan halaman data diri user dan klik simpan untuk menyimpan perubahan data	Data diri dapat di update dengan baik, dan tersimpan ke dalam database sistem	Valid
4	Halaman pendaftaran pasien	Menampilkan pilihan pasien baru atau lama, jika pasien baru maka akan menampilkan form agar user memasukkan data pasien dan klik simpan untuk menyimpan. Jika pasien lama, maka ditampilkan form untuk mengisi No. RM (rekam medis) pasien	Berhasil menampilkan dan menyimpan data pasien baru ke dalam database, sistem menampilkan data pasien dengan No. RM (rekam medis) yang dimasukkan	Valid
5	Halaman Memasukkan data keluhan pasien	Menampilkan beberapa pertanyaan untuk mendapatkan diagnosa awal pasien	Berhasil menampilkan pertanyaan keluhan pasien	Valid
6	Halaman memasukkan diagnosa, tindakan dan resep dokter.	Menampilkan form isian untuk mengisi kondisi pasien, keluhan pasien, diagnosa dokter, input tindakan, serta input resep. Jika klik save, maka data akan tersimpan ke dalam database	Berhasil menampilkan form diagnosa dokter, tindakan dokter, dan resep dokter, data tersimpan	Valid
7	Halaman pembayaran	Menampilkan data pasien, tindakan dokter, resep, serta form untuk mengisi jumlah pembayaran pasien atas tagihan yang muncul	Berhasil menampilkan data pasien, tindakan resep serta form pembayaran tagihan	Valid

No.	Skenario	Tahapan	Expected Result	Hasil
8	Halaman Obat	Menampilkan daftar obat dalam bentuk tabel	Berhasil menampilkan daftar obat	Valid
10	Halaman membuat surat	Menampilkan form untuk mengisi data yang dibutuhkan pasien. Jika klik simpan maka data akan tersimpan ke dalam database	Berhasil menampilkan form, serta berhasil menyimpan data surat pasien yang berkunjung	Valid
11	Halaman laporan	Menampilkan daftar laporan yang dibutuhkan oleh user	Berhasil menampilkan laporan yang dibutuhkan oleh user	Valid

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis dapat memberikan kesimpulan bahwa Sistem Informasi Klinik Berbasis Web ini dapat menghasilkan laporan atau informasi sesuai kebutuhan, sehingga memudahkan pihak manajemen klinik dalam pengambilan keputusan untuk kemajuan klinik serta dapat membantu memudahkan semua petugas dalam memberikan pelayanan yang baik kepada pasien, misalnya dalam pengelolaan registrasi pasien.

B. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk memaksimalkan sistem informasi klinik yang dibuat adalah sebagai berikut:

1. Apabila sistem yang baru sudah berjalan, perlu diperhatikan dan dilakukan evaluasi secara berkala terhadap sistem untuk selanjutnya diadakan perbaikan sesuai dengan perubahan yang dibutuhkan pihak klinik..
2. Perlu dilakukan sosialisasi dan training kepada bagian yang terkait untuk menggunakan sistem informasi klinik yang akan diterapkan sehingga admin, dokter, apoteker, kepala klinik, kasir, petugas dapat menggunakan sistem ini dengan baik dan benar.
3. Diharapkan sistem dikembangkan ke aplikasi mobile dan web portal agar pasien bisa melakukan registrasi dan melihat jadwal dokter di klinik. Tentunya akan memudahkan pasien melakukan registrasi. Aplikasi yang dikembangkan berbasis web service akan mudah integrasi antara aplikasi web dan aplikasi berbasis mobile [16].
4. Perlu adanya backup system dan data, jika sistem mengalami crash atau data hilang karena virus atau sebab yang lainnya.

5. Perlunya anti virus untuk mencegah kehilangan data pada system serta memastikan keamanan data pada system dari hacking seperti virus wannacry yang melakukan enkripsi data [17].

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Dwiki Adhi Putra, A. Hidayatulloh, A. Setyawardhana, and T. Ika Jaya Kusumawati, "Sistem Informasi Administrasi dan Data Rekam Medis Pasien Pada Klinik Soleh Ali Berbasis Web," *Inf. Syst. Dev.*, vol. 5, no. 2, pp. 37–41, 2020.
- [2] S. Syahrial, "Sistem Informasi Poliklinik Terpadu," *J. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, p. 11, 2021, doi: 10.31314/juik.v1i1.773.
- [3] M. Sari Bunga, A. Puspaningrum, and G. Akbar Mahendra, "Penerapan Aplikasi Sistem Informasi Klinik Pantura Berbasis Website," *Ikraith-Abdimas*, vol. 3, no. 4, pp. 286–291, 2021.
- [4] D. Aipina and H. Witriyono, "Pemanfaatan Framework Laravel dan Framework Bootstrap Pada Pembangunan Aplikasi Penjualan Hijab Berbasis Web," *J. Media Infotama*, vol. 18, no. 1, p. 2022, 2022.
- [5] A. Nur, A. Ferico Octaviansyah, and S. Romlah, "Sistem Informasi Manajemen Pendaftaran Rekam Medik Pasien Berbasis Mobile (Studi Kasus: Klinik Bersalin Nurhasanah)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 105–115, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [6] N. Yadav, D. S. Rajpoot, and S. K. Dhakad, "LARAVEL: A PHP Framework for E-Commerce Website," *Proc. IEEE Int. Conf. Image Inf. Process.*, vol. 2019-Novem, pp. 503–508, 2019, doi: 10.1109/ICIIP47207.2019.8985771.
- [7] M. Bolung and H. R. K. Tampangela, "Analisa Penggunaan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak," *J. ELTIKOM*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2017, doi: 10.31961/eltikom.v1i1.1.
- [8] R. Tullah, F. H. Saputri, and R. Prasetya, "Expert System for Detecting Web-Based Respiratory Tract Infections at the Kalideres District Health Center," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 12, no. 2, p. 143, 2022, doi: 10.38101/sisfotek.v12i2.549.
- [9] G. K. D. Banjarnahor, Nurulfaizah, "Sistem Informasi Klinik Berbasis Website Menggunakan Metode Extreme Programming (Studi Kasus Klinik Karunia Bunda)," *Petir*, vol. 14, no. 2, pp. 223–234, 2021, doi: 10.33322/petir.v14i2.1155.
- [10] T. Pricillia and Zulfachmi, "Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD)," *J. Bangkit Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, 2021, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153.
- [11] S. Maisaroh and D. Sofia, "Web-Based Learning Design and its Implementation on TOEIC Reading Skills to Measure the Usability and Learning Outcome A Case Study at Global Institute," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 12, no. 2, p. 94, 2022, doi: 10.38101/sisfotek.v12i2.536.
- [12] Rully Pramudita, Rita Wahyuni Arifin, Ari Nurul Alfian, Nadya Safitri, and Shilka Dina Anwariya, "Penggunaan Aplikasi Figma Dalam Membangun Ui/Ux Yang Interaktif Pada Program Studi Teknik Informatika Stmik Tasikmalaya," *J. Buana Pengabdian*, vol. 3, no. 1, pp. 149–154, 2021, doi: 10.36805/jurnalbuanapengabdian.v3i1.1542.
- [13] R. Parlika, T. A. Nisaa, S. M. Ningrum, and B. A. Haque, "Studi Literatur Kekurangan dan Kelebihan Pengujian Black Box," *Teknomatika*, vol. 10, no. 02, pp. 131–140, 2020.
- [14] I. R. Dhaifullah, H. Muttanifudin H, A. A. Salsabila, and M. A. Yakin, "Survei Teknik Pengujian Software," *JACIS J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 31–38, 2022.
- [15] F. C. Ningrum, D. Suherman, S. Aryanti, H. A. Prasetya, and A. Saifudin, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 4, no. 4, p. 125, 2019, doi: 10.32493/informatika.v4i4.3782.
- [16] S. Supardi, A. Amir Alkodri, S. Sujono, and R. Rian Chrisna Putra, "Utilization of A Website-Based Industrial Practice Supervision System (Prakerin) During Pandemic," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 11, no. 2, p. 135, 2021, doi: 10.38101/sisfotek.v11i2.406.
- [17] M. Akbanov, V. G. Vassilakis, and M. D. Logothetis, "WannaCry ransomware: Analysis of infection, persistence, recovery prevention and propagation mechanisms," *J. Telecommun. Inf. Technol.*, no. 1, pp. 113–124, 2019, doi: 10.26636/jtit.2019.130218.