

Perancangan Sistem Informasi Pengaduan RSUD Dr. Soedarsono Pasuruan Berbasis Website Dengan Menggunakan Metode Waterfall

Nirma Dwi Wulansari¹, Gita Indah Marthasari², Briansyah Setio Wiyono³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Malang

wulansarin48@gmail.com*

Abstrak

Penelitian ini merupakan pengembangan sistem informasi berbasis website pada pengaduan RSUD dr.R. Soedarsono Kota Pasuruan. Pengaduan di rumah sakit masih dilakukan secara manual, selama ini pengaduan hanya dilakukan secara face to face dan menggunakan kotak saran, yang mana pasien harus menulis dan mendatangi rumah sakit terlebih dahulu untuk memberikan saran, tentunya ini sangat tidak praktis. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu rancangan sistem yang dapat membantu memecahkan permasalahan pada sistem pengaduan rumah sakit yang masih dilakukan secara manual, sehingga sering terjadi nya kehilangan atau kesalahan menginput data masih tidak terlacak secara baik, hal ini penting dilakukan agar dapat ditangani dengan baik dan juga dapat memudahkan masyarakat untuk mengirim kritik dan saran terhadap pelayanan Rumah Sakit yang dapat diakses secara online. Konsep yang digunakan dalam pembuatan website ini menerapkan konsep Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) dengan Metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah metode pengembangan perangkat lunak Software Development Life (SDLC) model waterfall. Metode ini memiliki beberapa tahapan yaitu analysis, design, implementation, testing dan maintance. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Pengujian sistem menggunakan pengujian Black Box Testing dan User Acceptance Test (UAT). Hasil penelitian yang terdapat dalam perancangan sistem informasi pengaduan di RSUD dr.R. Soedarsono Kota Pasuruan ini adalah bisa memberikan informasi yang dapat di akses dimana saja dan kapan saja serta serta memudahkan pasien untuk mengirimkan kritik dan saran secara online.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Pengaduan, Waterfall, Black Box Testing, UAT

Abstract

This research is the development of a website-based information system on complaints from RSUD dr.R. Soedarsono, Pasuruan City. Complaints in hospitals are still done manually, so far, complaints are only made face to face and using a suggestion box, where the patient must write and go to the hospital first to give advice, of course this is very impractical. This study aims to produce a system design that can help solve problems in the hospital complaint system which is still done manually, so that it is often lost or errors in inputting data are still not tracked properly, this is important to do so that it can be handled properly and can also make it easier for the public to send criticism and suggestions for hospital services that can be accessed online. The concept used in making this website applies the concept of Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) with the method used in making this application is the waterfall model Software Development Life (SDLC) software development method. This method has several stages, namely analysis, design, implementation, testing and maintenance. It is called a waterfall because the stages that are passed must wait for the completion of the previous stage and run sequentially. System testing using Black Box Testing and User Acceptance Test (UAT). The results of the research contained in the design of the complaint information system at the dr.R. Soedarsono Hospital, Pasuruan City, were able to provide information that could be accessed anywhere and anytime and also made it easier for patients to send criticism and suggestions online.

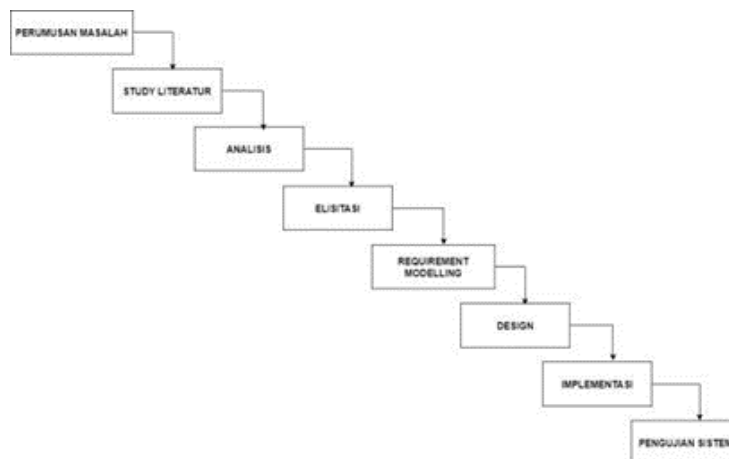
Keywords: Information System, Complaints, Waterfall, Black Box Testing, UAT

1. Pendahuluan

Kepuasan pasien adalah salah satu indikator keberhasilan pelayanan kesehatan bagi Rumah Sakit. Apabila pelayanan kesehatan yang diterima sesuai dengan harapan pasien maka tercapailah kepuasan pasien. Dalam penelitian ini Rumah Sakit Dr.R.Soedarsono Pasuruan membutuhkan sistem informasi pengaduan berbasis website yang bisa di akses oleh pasien yang pernah berobat pada Rumah Sakit. Melihat permasalahan yang ada maka dari itu terciptalah ide perancangan sistem informasi pengaduan pelayanan Rumah Sakit berbasis website dengan menggunakan konsep E-CRM ini diharapkan dapat dijadikan solusi untuk memecahkan masalah tersebut agar dapat ditangani dengan baik dan juga dapat memudahkan masyarakat untuk mengirim kritik dan saran terhadap pelayanan Rumah Sakit yang dapat diakses secara online. Peneliti menggunakan metode Waterfall sebagai alur penelitian. Metode ini memiliki beberapa tahapan yaitu analysis, design, implementation, testing dan maintance. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Alasan peneliti menggunakan metode SDLC model waterfall daripada metode lainnya, karena metode SDLC memiliki rangkaian empat fase dasar yang serupa: perencanaan, analisis, desain, dan penerapan. Metodologi ini disebut sebagai pengembangan air terjun karena bergerak maju dari fase ke fase dengan cara yang sama seperti air terjun. Keunggulan dari metode ini dapat mengidentifikasi persyaratan sistem jauh sebelum pemrograman dimulai, meminimalkan perubahan pada persyaratan saat proyek berjalan dan juga memiliki langkah-langkah yang jelas dari sistem requirement dari kebutuhan rumah sakit, kebutuhan pembuatan software, dan design programnya, di implementasikan melalui pengkodean dan di testing oleh rumah sakit. Selanjutnya maintance jika terdapat bug dan error yang terjadi pada program.

2. Metode Penelitian

Pada Gambar 1 Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode Waterfall. Metode Waterfall adalah proses perangkat lunak yang berurutan, dipandang sebagai terus mengalir kebawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi dan pengujian. Metode Waterfall ini juga merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial[24]. Pada gambar 3.1 dibawah ini peneliti menunjukkan alur dari penelitian dengan menggunakan metode SDLC model Waterfall.



Gambar 1. Metode Penelitian

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tahapan implementasi ini menjelaskan bahwa pembangunan website adalah salah satu solusi yang bisa kita lakukan untuk memberikan informasi secara online dan untuk memecahkan permasalahan pada "Perancangan Sistem Informasi Pengaduan RSUD Dr.Soedarsono Kota Pasuruan Berbasis Website Dengan Metode Waterfall" menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, dan framework CodeIgniter. Untuk tahapan pengujian sistem menggunakan blackbox testing dan UAT.

3.1 Hasil Fase Implementasi

Pada tahapan ini dimana peneliti mengimplementasikan kode pemrogramannya dengan hasil yang didapat dari tahap analasi dan design ke dalam sistem. Sehingga menghasilkan sistem berdasarkan kebutuhan dari Instansi RSUD Dr.Soedarsono Kota Pasuruan. Berikut ini adalah hasil dari tampilan implantasi kode programnya dibawah ini.

3.1.1 Hasil Fase Implementasi Requirement dari Aktor Kabid Pengembangan

3.1.1.1 Tampilan Dashboard Kabid Pengembangan

Pada Gambar 2 menampilkan dashboard halaman super admin/ kabid pengembangan yang menampung data pengaduan pasien. Kabid pengembangan juga dapat mengelola semua data informasi pengaduan seperti mengelola data profil, fasilitas dan artikel.



No	NIKOTI PELAPORAN	ID PASIEN	NAMA DEFAN PASIEN	NAMA BELAKANG PASIEN	JENIS KELAMIN	ALAMAT	NO TELP	STATUS
1	0111129132021	3276627049002	muhar	cahur	Male	indohelwa	0676712	Open

Gambar 2. Tampilan Dashboard Kabid Pengaduan

3.1.1.2 Tampilan Fitur Profil

Pada Gambar 3 menampilkan halaman fitur profil pada dashboard super admin. Yang mana Kabid pengembangan dapat mengelola data profil dengan menambah, mengedit atau menghapus data profil rumah sakit.



No	Nama	Isi	Mas	Mas	OPSI
1					

Gambar 3. Tampilan Fitur Profil

3.1.1.3 Tampilan Fitur Fasilitas

Pada Gambar 4 menampilkan halaman fitur fasilitas pada dashboard super admin. Yang mana kabid pengembangan dapat mengelola data fasilitas dengan menambah, mengedit dan menghapus data fasilitas rumah sakit.



No	Tanggal	Judul	Kategori Fasilitas	OPSI
1	06-12-2021	REVISI LAIN	3	
2	06-12-2021	REVISI RUP	3	
4	06-12-2021	REVISI LAIN	3	

Gambar 4. Tampilan Fitur Fasilitas

3.1.1.4 Tampilan Fitur Artikel

Pada Gambar 5 menampilkan halaman fitur artikel pada dashboard super admin. Yang mana kabid pengembangan dapat mengelola data artikel dengan menambah, mengedit dan menghapus data artikel pada website pengaduan rumah sakit.

No	Tanggal	Judul	Kategori Artikel	SPK
1	27/08/2021	Manajemen Rumah Sakit dan Kesehatan Masyarakat	Manajemen Rumah	TAMBAH HAPUS
2	27/08/2021	Manajemen Pelayanan Kesehatan Masyarakat	Manajemen Rumah	TAMBAH HAPUS
3	27/08/2021	Langkah Awal Tanggap Bencana: Cegah Titik Rawan Bencana	Manajemen	TAMBAH HAPUS
4	27/08/2021	Peran Manajemen Rumah Sakit dan Pasien	Manajemen	TAMBAH HAPUS

Gambar 5. Tampilan Fitur Artikel

3.1.2 Hasil Fase Implementasi Aktor Staf Pengaduan

3.1.2.1 Tampilan Dashboard Staff Pengaduan

Pada Gambar 6 menampilkan halaman dashboard untuk staf pengaduan. Yang mana staf pengaduan dapat mengelola data pengaduan dan data petugas. Sehingga staf pengaduan dapat mengedit, menghapus data pengaduan pasien, staf pengaduan juga bisa mencetak laporan pengaduan, menambah, mengedit, dan menghapus data petugas pada website pengaduan rumah sakit.

No	No RTU	No Pasien	Nama Definis	Nama Keluhan	Jenis Keluhan	Alamat	No Telp	Status
1	01/11/2021	02/10/2021	Definis	Definis	Definis	Definis	Definis	Definis

Gambar 6. Tampilan Dashboard Staf Pengaduan

3.1.2.2 Tampilan Pengaduan Layanan

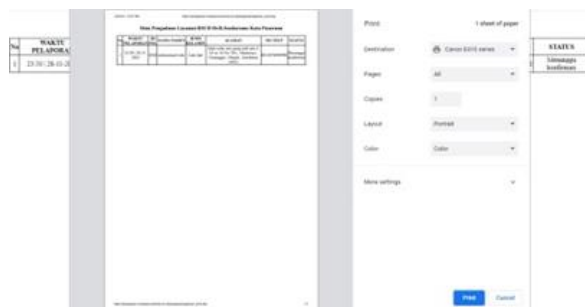
Pada Gambar 7 menampilkan halaman fitur data pengaduan layanan pada dashboard staf pengaduan. Yang mana pengaduan yang di kirim oleh pasien akan di tampung pada halaman ini. Staf pengaduan dapat mengelola data pengaduan pasien dengan mengedit/ mengubah status dan menghapus data pengaduan pada website pengaduan rumah sakit.

No	No RTU	No Pasien	Nama Definis	Nama Keluhan	Jenis Keluhan	Alamat	No Telp	Status	Waktu	SPK
1	01/11/2021	02/10/2021	Definis	Definis	Definis	Definis	Definis	Definis	Definis	Definis
2	01/11/2021	02/10/2021	Definis	Definis	Definis	Definis	Definis	Definis	Definis	Definis

Gambar 7. Tampilan Pengaduan Layanan

3.1.2.3 Tampilan Halaman Depan Cetak Laporan Pengaduan

Pada Gambar 8 menampilkan halaman fitur cetak laporan pengaduan. Yang mana staf pengaduan dapat mencetak laporan pengaduan.

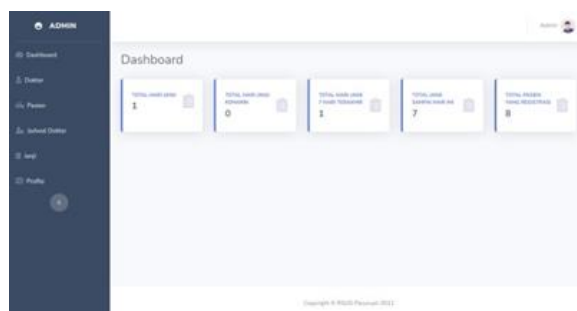


Gambar 8. Tampilan Halaman Cetak Laporan Pengaduan

3.1.3 Hasil Fase Implementasi Aktor Staf Poli Klinik

3.1.3.1 Tampilan Dashboard Staf Poli Klinik

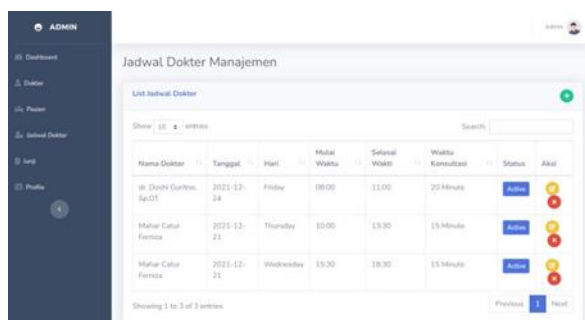
Pada Gambar 9 menampilkan halaman dashboard staf poli klinik pada website pengaduan rumah sakit. Yang mana ada beberapa fitur pada dsashboard staf poli klinik seperti dokter, pasien, jadwal dokter, janji, dan profil. Staf poli klinik dapat mengelola data jadwal dokter seperti menambah, mengedit, menghapus data jadwal dokter.



Gambar 9. Tampilan Dashboard Staf Poli Klinik

3.1.3.2 Tampilan Halaman Jadwal Dokter

Pada Gambar 10 menampilkan halaman jadwal dokter pada dashboard staf poli klinik. Yang mana staf poli klinik dapat mengelola data jadwal dokter seperti menambah, mengedit, dan menghapus data jadwall dokter pada website pengaduan rumah sakit.

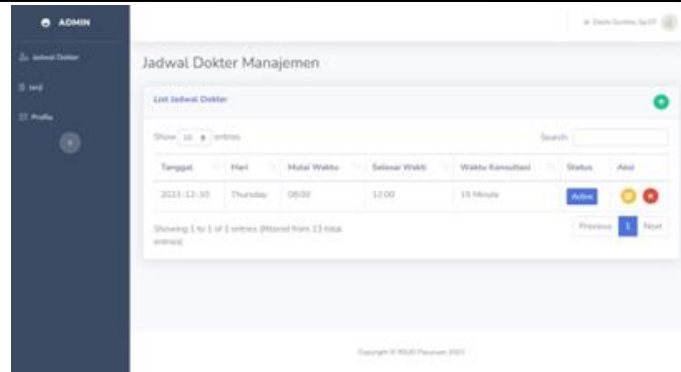


Gambar 10. Tampilan Halaman Jadwal Dokter

3.1.4 Hasil Fase Implementasi Aktor Dokter

3.1.4.1 Tampilan Dashboard Dokter

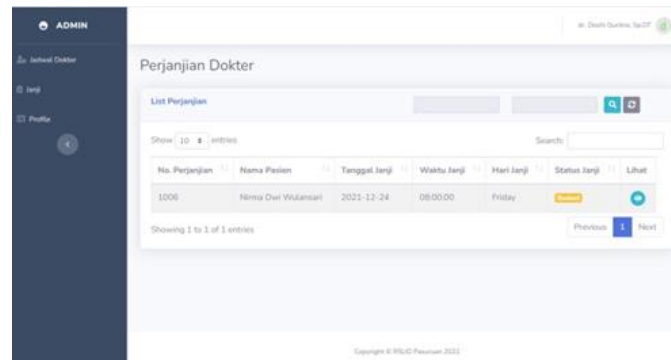
Pada Gambar 11 menampilkan halaman dashboard dokter pada website pengaduan rumah sakit. Yang mana dokter dapat mengkonfirmasi data jadwal dokter dengan menambah, mengedit dan menghapus data jadwal dokter.



Gambar 11. Tampilan Dashboard Dokter

3.1.4.2 Tampilan Halaman Konfirmasi Jadwal Dokter

Pada Gambar 12 menampilkan halaman konfirmasi perjanjian dokter pada dashboard dokter. Yang mana dokter dapat mengkonfirmasi jadwal perjanjian yang diajukan oleh pasien.



Gambar 12. Tampilan Halaman Konfirmasi Jadwal Dokter

3.1.5 Hasil Fase Implementasi Aktor Pasien

3.1.5.1 Tampilan Form Register Pasien

Pada Gambar 13 menampilkan halaman form register pasien pada website pengaduan rumah sakit. Yang mana pasien dapat mengisi form dengan memasukkan email, password, no ktp, nama depan, nama belakang, tanggal lahir, jenis kelamin, no telepon, status, dan alamat.

Gambar 13. Tampilan Form Register Pasien

3.1.5.2 Tampilan Bukti Booking Order

Pada Gambar 14 menampilkan halaman perjanjian dokter, yang mana pasien dapat mendownload bukti booking dokter dapat dalam bentuk pdf.

Detail Perjanjian

Nama Pasien Nirma Dwi Wulansari
No. Kontak 0895632183883
Alamat Jln.Kh.Abdul Hamid Gg 6 No.8G


Detail Perjanjian

No. Perjanjian 1006
Nama Dokter dr. Doshi Guritno, Sp.OT
Tanggal Janji 2021-12-24
Hari Janji Friday
Waktu Janji 08:00:00
Alasan Penunjukan Dokter untuk janji nyeri tulang kaki
Pasien Datang ke Rumah Sakit? No
Komentar Dokter

Gambar 14. Tampilan Bukti Booking Dokter

3.1.5.3 Tampilan Form Pengaduan

Pada Gambar 15 menampilkan halaman fitur pengaduan pada website pengaduan rumah sakit. Yang mana pasien dapat mengisi form pengaduan dengan memasukkan NIK, tujuan pengaduan dan mengisi pengaduan yang akan didukan.



Gambar 15. Tampilan Form Pengaduan

3.1.5.4 Tampilan Form Cek Pengaduan



Gambar 16. Tampilan Form Cek Pengaduan

3.1.5.5 Tampilan Form Hasil Cek Pengaduan

Pada Gambar 16 menampilkan halaman fitur cek pengaduan pada website pengaduan rumah sakit. Yang mana pasien dapat mengecek status pengaduan dengan memasukkan NIK. Kemudian pada Gambar 17 menampilkan data status pengaduan akan muncul pada halaman fitur cek pengaduan yang berisi status dan solusi pengaduan.



Gambar 17. Tampilan Form Hasil Cek Pengaduan

3.2 Pengujian UAT (User Acceptance Testing)

3.2.1 Pengujian Blackbox Testing

Pada pengujian Black Box ini, peneliti menguji Sistem Informasi Pengaduan RSUD Dr. Soedarsono Kota Pasuruan dengan melibatkan pengguna atau (user), untuk mengetahui apakah sistem telah memenuhi harapan pengguna (user) atau tidak.

3.2.2 Hasil Pengujian Blackbox

Hasil Pengujian Black Box yang dilakukan secara manual berjalan dengan baik, user dapat menerima sistem yang telah dikembangkan oleh peneliti menggunakan metode SDLC model waterfall, sehingga sistem yang dibuat dinyatakan sukses uji coba Black Box, dengan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 1, dan untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box

No	Butir Pengujian	Penguji	Hasil
1	Pengguna atau user dapat menguji masukan pada requirement dengan menggunakan pengujian Black Box.	Mahar Catur Ferniza	Accepted

3.2.3 Pengujian User Acceptance Test

Pada pengujian ini, peneliti menguji Sistem Informasi Pengaduan RSUD Dr. Soedarsono Kota Pasuruan dengan melibatkan pengguna sistem pengaduan (user), untuk mengetahui apakah sistem telah memenuhi harapan pengguna (user) atau tidak. Dokumentasi pengujian UAT dapat dilihat pada Lampiran 5.

3.2.4 Hasil Pengujian User Acceptance Test

Hasil User Acceptance Test (UAT) yang dilakukan di RSUD Dr. Soedarsono Kota Pasuruan berjalan dengan baik, para user dapat menerima sistem yang telah dikembangkan oleh peneliti menggunakan metode SDLC model waterfall, sehingga sistem yang dibuat dinyatakan sukses uji coba UAT.

Tabel 2. Hasil User Acceptance Test (UAT)

No	Butir Pengujian	Penguji	Hasil
1	Kabid Pengembangan dapat mengelola data informasi dalam website pengaduan. Mengelola artikel, tambah petugas baru, mengelolaprofil, dan menglola fasilitas.	Tri Handayani Suprihatin, SE.MM	Accepted
2	Staf pengaduan dapat mengelola data pengaduan pasien dan menambahkan data petugas baru.	Kesumawati, S.KM	Accepted

3	Dokter dapat mengkonfirmasi jadwal dokter.	Dr. Doshi Gurito Spot	Accepted
4	Staf Poli Klinik dapat mengelola data jadwal dokter.	Reni Perfitaningsari, A.Md.Kep	Accepted
5	Pasien dapat register atau login, mengisi form booking dokter, mengisi form pengaduan, cek status pengaduan, mendownload bukti booking dokter.	Ayu Pramiswari	Accepted

4. Kesimpulan

Setelah melalui serangkaian proses analisa, perancangan dan pengujian sistem dalam implementasi sistem, sebagaimana telah dijelaskan dalam bab-bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat ditarik dalam pembuatan sistem informasi pengaduan rumah sakit bahwa perancangan sistem ini menggunakan pengembangan perangkat lunak metode SDCL model waterfall dengan tahapan yang dilakukan antara lain: analisis, design, impelmentasi, testing, maintance. Pengkodean sistem menggunakan bahasa PHP dengan Framework yang digunakan yaitu CodeIgniter. Adapun beberapa kesimpulan yang dapat ditarik yaitu sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem informasi pengaduan rumah sakit berbasis website ini, diharapkan dapat membantu dalam proses pemecahan permasalahan yang sedang terjadi di Unit Pengaduan RSUD dr.R.Soedarsono Kota Pasuruan. Serta dengan adanya sistem informasi pengaduann berbasis website ini dapat memudahkan pasien untuk mengirimkan kritik dan saran terhadap pelayanan rumah sakit secara online. Sistem informasi pengaduan ini dapat mengurangi penggunaan kertas sebagai media pengaduan laporannya, agar data yang diadukan pasien aman, tidak hilang dan tidak mudah rusak.
2. Dalam pengujian sistem ini menggunakan metode pengujian blackbox testing dan User Acception Test (UAT) dengan kelebihan pengujian black box akan dilakukan oleh user secara manual dengan menguji masukan yang ada pada requirement, karena mereka yang nantinya akan menggunakan sistem, kasus uji dapat dirancang segera setelah spesifikasi fungsional selesai dan pengujian dapat dieksekusi oleh penguji. Hasil dari pengujian Black Box ini sistem dinyatakan sukses uji coba. Sedangkan untuk pengujian User Acception Test (UAT) dilakukan di RSUD Dr.Soedarsono Kota Pasuruan. Pengujian ini dilakukan oleh 5 aktor yaitu Kabid Pengembangan, Staf Pengaduan, Dokter, Staf Poli Klinik dan Pasien dengan hasil sistem dinyatakan sukses uji coba.

Daftar Notasi

Contoh penulisan notasi dapat diuraikan dengan keterangan sebagai berikut:

- n : jumlah data
 Mi : nilai tengah kelas ke-i.
 μ : Rata-rata data.
 Fi : Frekuensi. data ke-i.

Referensi

- [1] Novira, F. F. Aiyub, U. Samudra, and R. Sakit, "Aplikasi Pelayanan Pengaduan Masyarakat Berbasis Web Pada Applications Services Web-Based Public Complaints inthe Area of Langsa General Hospital," vol. 1, no. 1, pp. 70–72, 2019.
- [2] W. Mulyani and B. E. Purnama, "Pembangunan Sistem Informasi Data Balita Pada Posyandu Desa Ploso Kecamatan Punung Kabupaten Pacitan," Speed - Sentra Penelit. Eng. dan Edukasi, vol. 7, no. 2, pp. 15–19, 2013.
- [3] N. Na, "Aplikasi Sistem Informasi Rumah Sakit Berbasis Web Pada Sub- Sistem Farmasi Menggunakan Framework Prado," Int. J. Ther. Rehabil. Res., vol. 6, no. 1, p. 148, 2017, doi: 10.5455/ijtrr.000000235.
- [4] A. Meiriza, H. Novianti, and M. Temala, "Penerapan Electronic Customer Relationship Management (E-Crm) Dalam Penjualan Alat-Alat Elektronik Untuk Meningkatkan Layanan Pelanggan Pada Duta Elektronik Palembang," pp. 119–125, 2017.

- [5] E. F. Fitriana et al., "Penerapan Electronic Customer Relationship Management (E- CRM) dalam Meningkatkan Loyalitas," *J. Idealis*, pp. 479–484, 2018.
- [6] Sutariyani, K. Hamidjoyo, and S. A. N., "Electronic Customer Relationship Management (E-Crm) Pada Rsu Assalam Gemolong," *Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 6, no. 2, pp. 43– 48, 2017.
- [7] M. Muliansyah and Z. Maizi, "Perancangan sistem infomasi pengaduan Pukesmas Kopelmas Darussalam Banda Aceh berbasis web," *J. Informatics Comput. Sci. Vol.*, vol.5, no. 1, pp. 1–9, 2019.
- [8] D. P. yudhi Ardiana and I. M. S. Dwiputra, "Sistem Informasi Penanganan Keluhan Pelanggan di Rumah Sakit Umum Surya Husadha Denpasar Berbasis Web," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 18, no. 2, pp. 257–267, 2019, doi: 10.30812/matrik.v18i2.405.
- [10] C. Cahyo Nugroho and N. Santoso, "Implementasi Perangkat Lunak Electronic Customer Relationship Management (e-CRM) dengan Metode Framework of Dynamic CRM (Studi Kasus Fotorentis Studio)," *Pros. Semin. Inform. Apl. Polinema 2015*, vol. 6, no. 1, pp. 83–90, 2015.
- [11] Nurhadi, B. T. Sartana, and R. Sakit, "Penerapan Electronic Customer Relationship Management (E-Crm) Dalam Menumbuhkan Kepuasan," pp. 539–544.
- [12] V. Resky, L. Atika, F. Teknik, I. Komputer, U. B. Darma, and S. Informasi, "Perancangan Sistem Informasi Pengaduan Pasien Berbasis WwebMegggunakan Metode Engineerig Pada Pukesmas Keramasan Kota Palembang," pp. 927–934.
- [13] M. Topan, H. F. Wowor, and X. B. N. Najooan, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Berbasis Web Studi Kasus: Rumah Sakit TNI AU Lanud Sam Ratulangi," *E - J. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2015, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/viewFile/9968/9554>.
- [14] A. Dennis, B. H. Wixom, and D. Tegarden, *System Analysis and Design: An object- oriented approach with UML*, 5th ed, vol. 53, no. 9. 2015.
- [15] S. P. P. D. R. PENINGKATAN and P. Publik, "Jurnal Ilmu Administrasi (JIA)," vol. XV, no. 1, pp. 103–115, 2018.
- [16] A. B. Ramadhan, "Peran E-CRM (Electronic Customer Relationship Management) Dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan (Studi pada Harris Hotel & Conventions Malang)," vol. 40, no. 1, pp. 194–198, 2016.
- [17] J. Cordeaux, "Implementasi Model Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Perhitungan Nilai Mata Pelajaran Berbasis WebPada Sekolah Dasar Al-Azhar Syifa Budi Jatibening," *Notes Queries*, vol. s5-VII, no. 159, p. 37, 1877, doi: 10.1093/nq/s5-VII.159.37-a.
- [18] A. F. Sallaby and I. Kanedi, "Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter," *J. Media Infotama*, vol. 16, no. 1, pp. 48–53, 2020, doi: 10.37676/jmi.v16i1.1121.
- [19] W. Istiono, Hijrah, and Sutarya, "Pengembangan Sistem Aplikasi Penilaian dengan Pendekatan MVC dan Menggunakan Bahasa PHP dengan Framework Codeigniter dan Database MYSQL pada Paho College Indonesia," *J. TICOM*, vol. 5, no. 1, pp. 53–59, 2016, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/93757-ID-pengembangan-sistem-aplikasi-penilaian-d.pdf>.
- [20] D. Pranata, H. Hamdani, and D. M. Khairina, "Rancang Bangun Website Jurnal Ilmiah Bidang Komputer (Studi Kasus: Program Studi Ilmu Komputer Universitas Mulawarman)," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 2, p. 25, 2015, doi: 10.30872/jim.v10i2.187.
- [21] Y. A. Binarso, E. A. Sarwoko, and N. bahtiar Ba, "Pembangunan Sistem Informasi Alumni Berbasis Web Pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Diponegoro,"
- [22] *J. Informatics Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–84, 2012.
- [23] A. Yani, B. Saputra, and R. T. Jurnal, "Rancang Bangun Sistem Informasi Evaluasi Siswa Dan Kehadiran Guru Berbasis Web," *Petir*, vol. 11, no. 2, 2018, doi: 10.33322/petir.v11i2.344.
- [24] H. Riyadli, A. Arliyana, and F. E. Saputra, "Rancang Bangun Sistem Informasi Keuangan Berbasis WEB," *J. Sains Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 98–103, 2020, doi: 10.33084/jsakti.v3i1.1770.

- [25] "Rancang Bangun E – Voting Berbasis Website Di Universitas Negeri Surabaya," vol. 6, p. 2, 2016.
- [26] O. Shoewu et al., "Rancang Bangun Sistem Informasi Layanan Intranet Rumah Sakit Dengan Metode Waterfall," CEUR Workshop Proc., vol. 13, no.1, pp. 315–322, 2016.
- [27] M. Destiningrum and Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre)," J. Teknoinfo, vol. 11, no. 2, p. 30, 2017, doi: 10.33365/jti.v11i2.24.
- [28] D. D. W. Soejono, D. R. Candra, D. Rosandi, R. R. Putra, Y. Nurfaidzin, and H. Ardiansyah, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Website dengan PHP MySQL Kedai Kopi.Net Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis," J. Teknol. Sist. Inf. dan Apl., vol. 3, no. 2, p. 90, 2020, doi: 10.32493/jtsi.v3i2.3864.
- [29] Arina Nur Syahputri and Dimas Aryo Anggoro, "Penerapan Sistem Informasi Penjualan Dengan Platform E-Commerce Pada Perusahaan Daerah Apotek Sari Husada Demak," SINTECH (Science Inf. Technol. J., vol. 3, no. 1, pp. 58–69, 2020, doi: 10.31598/sintechjournal.v3i1.540.

