

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI RUMAH SAKIT BUDI SETIA BERBASIS WEB DENGAN FRAMEWORK CODEIGNITER

Jacqueline M.S. Waworundeng, Christopher F. Massie, Jacky J. Tampi

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Klabat

Jl. Arnold Mononutu, Airmadidi, Minahasa Utara, Sulawesi Utara, 95371

jacqueline.morlav@unklab.ac.id

Abstract - The development of information technology provide major changes to the management of organizations and agency including hospitals. As an agency which provides health services for the community, one aspect that needs to be improved is the quality of service. Through the use of information systems technology, the quality of services in hospitals could be improve in terms of speed, accuracy, and provision of information. This study discusses the design of information systems in accordance with the conditions and needs of the Budi Setia hospital to improve the hospital system in data processing. The web-based information system developed with Research and Development method using Unified Modeling Language as a system analysis and design tool. The information system uses the PHP programming language with the Code Igniter framework and MySQL database management system. This design of hospital information system is potentiality to be used in improving the services of Budi Setia hospital in providing convenience for patient registration, processing medical record data, pharmacies, management of inpatients and polyclinics.

Keywords - CodeIgniter, MySQL, hospital, information system, web.

Abstrak - Perkembangan teknologi informasi membawa perubahan besar bagi manajemen organisasi dan instansi, tidak terkecuali rumah sakit. Sebagai sebuah instansi yang menyediakan layanan kesehatan bagi masyarakat, salah satu aspek yang perlu di tingkatkan adalah mutu pelayanan. Melalui pemanfaatan teknologi sistem informasi mampu meningkatkan mutu pelayanan dari rumah sakit dalam hal kecepatan, ketepatan, dan penyediaan informasi. Penelitian ini membahas tentang desain sistem informasi yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan rumah sakit Budi Setia untuk meningkatkan sistem pengolahan data rumah sakit yang terintegrasi. Sistem informasi berbasis web pada penelitian ini menggunakan metode Research and Development dengan Unified Modeling Language sebagai alat bantu analisis dan perancangan sistem. Sistem informasi yang dibangaun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Code Igniter dan sistem manajemen database MySQL. Sistem informasi rumah sakit ini berpotensi untuk digunakan dalam meningkatkan kualitas layanan rumah sakit Budi Setia dalam memberikan kemudahan bagi registrasi pasien, pengolahan data rekam medis, apotek, manajemen rawat inap dan poliklinik.

Kata Kunci - CodeIgniter, MySQL, rumah sakit, sistem informasi, web.

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan sistem informasi membawa pengaruh dalam kegiatan manusia maupun struktur organisasi yang dapat dilakukan dengan cepat, tepat, akurat, dengan kinerja yang produktif. Teknologi informasi dapat memiliki efek langsung dan tidak langsung pada budaya organisasi berdasarkan pengaruh teknologi informasi pada struktur organisasi, proses, aktivitas, dan hubungan manusia dalam struktur tersebut [1]. Kegiatan organisasi dapat ditingkatkan dengan penggunaan teknologi informasi dan sistem informasi.

Sistem informasi merupakan studi akademis tentang sistem dengan referensi khusus untuk informasi dan jaringan pelengkap perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang digunakan orang dan organisasi untuk mengumpulkan, menyaring, memproses, membuat dan mendistribusikan data [2].

Penerapan sistem informasi sangat membantu dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi kegiatan usaha maupun organisasi. Rumah sakit adalah salah

satu jenis usaha yang telah menerapkan teknologi informasi dalam kegiatan perusahaannya untuk meningkatkan kualitas pelayanan terhadap pasien [3]. Pelayanan terhadap pasien dapat ditunjang dengan penggunaan sistem informasi. Sistem informasi adalah sistem organisasi yang dirancang untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi [4].

Contoh penerapan sistem informasi yang dapat membantu produktifitas adalah sistem informasi rumah sakit berbasis web yang merupakan sistem terkomputerisasi yang menyediakan pelayanan rumah sakit yang dapat diakses secara online. Beberapa penelitian terkait dengan penggunaan sistem informasi seperti pada proses administrasi rumah sakit [5], informasi inventori obat [6-7], sistem informasi manajemen rumah sakit [8-9], dan sistem layanan kesehatan [10].

Rumah Sakit Budi Setia terletak di Langowan Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. Rumah sakit ini merupakan rumah sakit yang telah menggunakan komputer, namun belum didukung dengan adanya

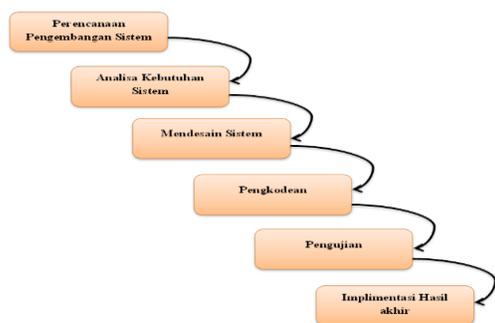
sistem informasi rumah sakit *online*. Masalah utama yang dialami oleh rumah sakit ini adalah rumitnya sistem pencarian data riwayat kesehatan maupun pencatatan data pasien yang masuk keluar rumah sakit karena dilakukan secara konvensional serta belum adanya sistem yang mendukung pendaftaran pasien secara *online*. Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan merancang sistem informasi berbasis web di rumah sakit Budi Setia Langowan. Sistem informasi rumah sakit ini berpotensi untuk digunakan oleh pihak rumah sakit dalam mengelola data rumah sakit serta membantu dalam meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan bagi masyarakat.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa perangkat lunak. Metode yang digunakan adalah metode *Research and Development (R&D)*. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektifitas produk tersebut. Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada.

Data dalam penelitian ini didapatkan melalui wawancara kepada pihak rumah sakit guna mendapat informasi secara langsung dan juga melakukan observasi untuk mengamati objek secara langsung tanpa diketahui oleh objek itu sendiri sehingga data benar-benar bersifat objektif.

Konsep penelitian ini mengacu pada metode Waterfall [10] dengan tahap-tahap yaitu perancangan pengembangan sistem, analisis kebutuhan sistem, desain sistem, pengkodean, pengujian dan implementasi hasil akhir seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Konseptual Penelitian

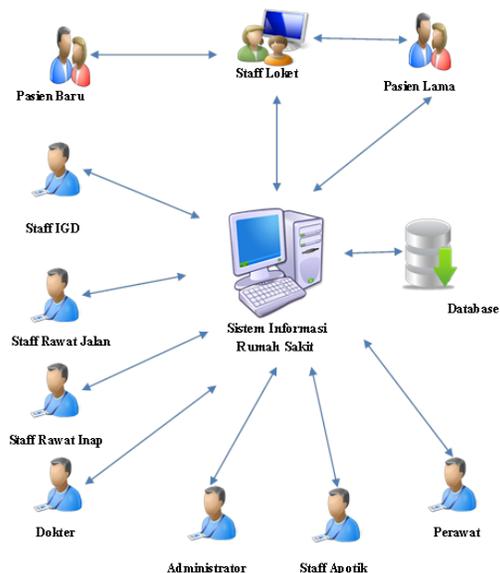
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan *Unified Modeling Language* untuk menghasilkan struktur dan pemodelan sistem informasi berbasis web pada Rumah Sakit Budi Setia.

A. Analisis dan Perancangan Sistem

Untuk membantu pihak Rumah Sakit Budi Setia dalam meningkatkan kualitas pelayanan, peneliti mengembangkan sebuah sistem informasi berbasis web dalam mengolah data pasien rawat inap, rawat jalan, instalasi gawat darurat (IGD), data apotik, dan rekam medis.

Rancangan sistem informasi berbasis web yang dibuat, menyediakan fitur registrasi *online* sehingga pasien tidak perlu langsung ke rumah sakit untuk melakukan registrasi. Sistem informasi berbasis web ini juga dapat membantu pihak Rumah Sakit Budi Setia dalam membagi informasi tentang rumah sakit kepada masyarakat luas.



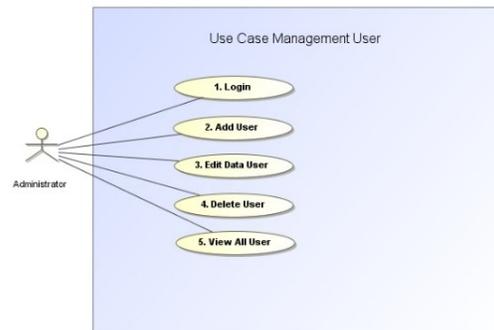
Gambar 2. Desain Sistem

Gambar 2 menunjukkan desain cara kerja sistem yang dijelaskan sebagai berikut.

1. **Pasien Baru**
 Pada tahap ini pasien baru memberikan informasi data diri berupa nama, alamat, jenis kelamin, tanggal lahir, tempat lahir, agama, kepada staff penjaga loket dan informasi tersebut akan di proses dan sebagai *output* pasien baru diberikan username dan password untuk *login* ke sistem.
2. **Pasien Lama**
 Pasien lama dapat langsung mendaftar *online* dengan melakukan *login* memasukan *username* dan *password* kemudian membuat janji dengan memasukan keluhan penyakit, memilih poliklinik yang dituju, dan mengatur tanggal pertemuan. *Output* yang diberikan oleh sistem berupa konfirmasi jika reservasi telah berhasil dibuat.
3. **Admisitrator**
 Administrator dapat melakukan *insert*, *delete*, dan *update* data *user* dan melakukan manipulasi informasi umum yang di tampilkan di dalam *website* rumah sakit. Untuk melakukan *insert*,

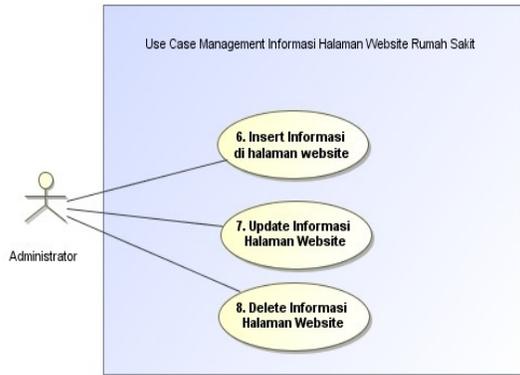
- delete*, dan *update* data *user* administrator melakukan *login* ke sistem dengan memasukkan *username* dan *password*. Output yang diberikan oleh sistem berupa data dokter, perawat, staff, dan informasi umum mengenai rumah sakit. Administrator juga bertugas untuk memelihara sistem seperti manajemen *user*.
4. Staff Loket
Staff loket bertugas untuk menangani pendaftaran pasien yang mendaftar secara online ataupun yang langsung ke rumah sakit. Untuk menangani pasien yang mendaftar staff loket melakukan *login* ke sistem dengan memasukkan *username* dan *password*. Untuk pasien yang baru pertama kali melakukan pendaftaran *online* staff loket akan melakukan konfirmasi pendaftaran mereka untuk mengaktifkan akun pasien yang mendaftar secara *online*. Untuk pasien lama yang telah membuat janji, staff loket melakukan konfirmasi terhadap janji yang telah mereka buat. Untuk pasien yang datang langsung ke rumah sakit, staff loket akan mendaftarkan langsung pasien ke dalam sistem dengan memasukkan data diri pasien berupa nama, alamat, tempat tinggal, tempat lahir, jenis kelamin, diagnosa terakhir dan kemudian langsung mengkonfirmasi pendaftaran pasien.
 5. Dokter
Dokter melakukan pengecekan terhadap jumlah pasien, jadwal pemeriksaan dengan pasien yang membuat reservasi dengannya, melihat data rekam medis pasien dan pasien yang sementara ditangani. Untuk melakukan pengecekan dokter melakukan *login* ke sistem dengan menggunakan *username* dan *password* dan sistem akan menampilkan output berupa data jumlah pasien, jadwal pemeriksaan, pasien yang sementara ditangani.
 6. Staff Apotik
Staff apotik bertugas melakukan *insert* dan *update* data obat-obatan dan memproses resep obat yang dibeli oleh pasien. Untuk melakukan *insert*, *update* dan memproses resep obat staff apotik melakukan *login* ke sistem menggunakan *username* dan *password* kemudian staff apotik dapat melakukan *insert* dan *update* data obat dengan memasukkan nama obat, harga obat, dan jumlah obat. Sedangkan untuk memproses resep obat staff apotik memasukkan nama obat dan jumlah obat yang dibeli. Output yang diberikan berupa nama obat, jenis obat, harga obat, jumlah obat yang dibeli dan total biaya.
 7. Staff IGD
Staff IGD bertugas memasukkan data pasien yang ditangani di IGD ke dalam rekam medis. Untuk memasukkan data pasien, staff IGD melakukan *login* menggunakan *username* dan *password* kemudian memasukkan data pasien kedalam rekam medis dengan memasukkan nama pasien, alamat, tempat tinggal, tempat lahir, jenis kelamin, diagnosa terakhir, hasil diagnosa, dan terapi pasien.
 8. Staff Rawat Jalan
Staff rawat jalan bertugas memasukkan data pasien yang ditangani di poliklinik ke dalam rekam medis. Untuk memasukkan data pasien, staff rawat jalan melakukan *login* menggunakan *username* dan *password* kemudian memasukkan nama pasien, hasil diagnosa, dan terapi pasien. Output berupa tampilan nama pasien, hasil diagnosa, dan terapi pasien.
 9. Perawat
Perawat bertugas melakukan pengecekan terhadap data riwayat kesehatan pasien rawat jalan dan pasien rawat inap. Untuk melakukan pengecekan data riwayat kesehatan pasien, perawat melakukan *login* menggunakan *username* dan *password*. Output yang ditampilkan berupa data riwayat kesehatan pasien.
 10. Staff Rawat Inap
Staff rawat inap bertugas memasukkan data pasien yang harus ditangani lebih lanjut dengan menginap di rumah sakit ke dalam rekam medis. Untuk memasukkan data pasien, staff rawat inap melakukan *login* menggunakan *username* dan *password* kemudian memasukkan ID pasien, nama pasien, hasil diagnosa, terapi pasien, lama perawatan, kamar perawatan, dan nama dokter yang menangani. Output berupa ID pasien, nama pasien, hasil diagnosa, terapi pasien, lama perawatan, kamar perawatan.

Rancangan dari sistem informasi rumah sakit Budi Setia digambarkan melalui *use case diagram*. *Use case diagram* menggambarkan aktifitas apa saja yang dilakukan oleh sistem dari sudut pandang pengamatan luar.

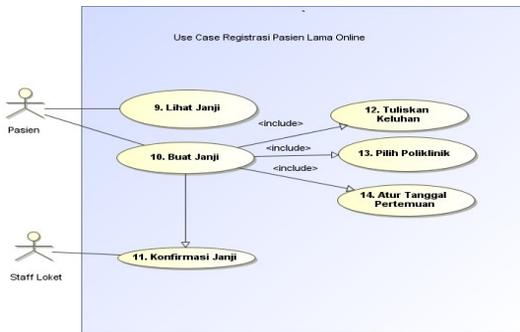


Gambar 3. *Use case diagram* manajemen *user*

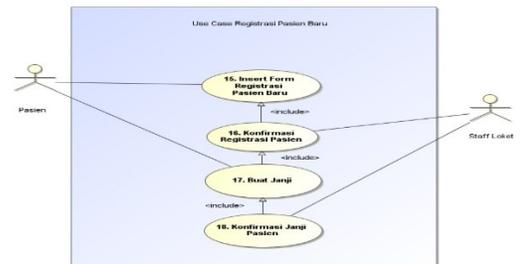
Gambar 3 sampai Gambar 10 menunjukkan *use case diagram* dari setiap pengguna sistem yang terkait dalam aktivitas maupun manajemen rumah sakit Budi Setia.



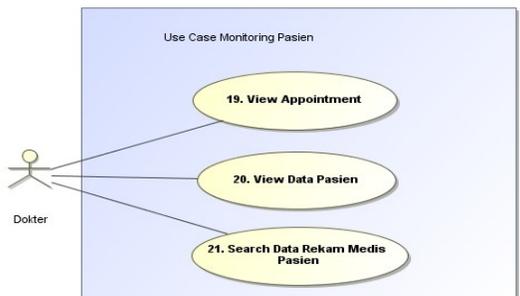
Gambar 4. Use case diagram manajemen informasi halaman website rumah sakit



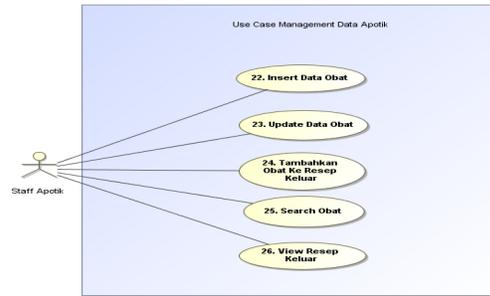
Gambar 5. Use case diagram registrasi online pasien lama



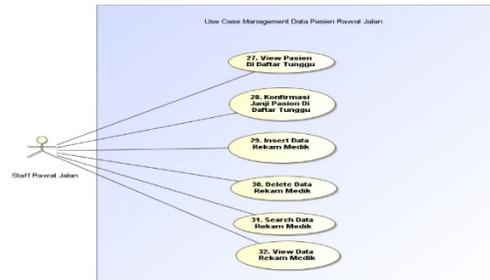
Gambar 6. Use case diagram registrasi online pasien baru



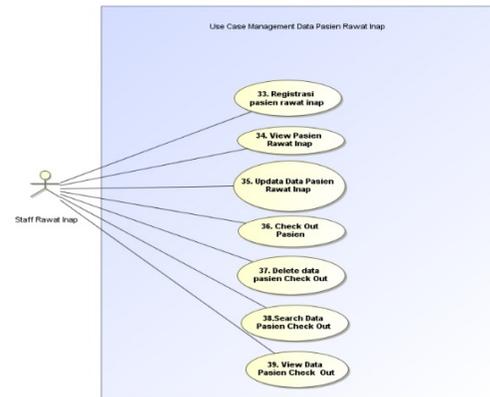
Gambar 7. Use case diagram monitoring pasien



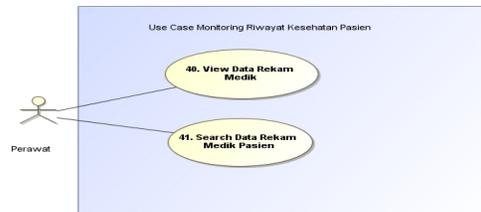
Gambar 8. Use case diagram manajemen data apotik



Gambar 9. Use case diagram manajemen data pasien rawat jalan



Gambar 10. Use case diagram data pasien rawat inap



Gambar 11. Use case diagram monitoring riwayat kesehatan pasien

B. Implementasi Sistem

Sistem informasi rumah sakit yang dirancang menggunakan framework CodeIgniter dan MySQL. CodeIgniter [12] adalah framework aplikasi sebagai toolkit untuk membangun aplikasi web menggunakan PHP. Tujuannya untuk memungkinkan pengembangan proyek lebih cepat daripada menulis kode dari awal,

dengan menggunakan sekumpulan *library* untuk tugas-tugas yang biasanya dibutuhkan, serta antarmuka sederhana dan struktur logis untuk mengakses library tersebut. CodeIgniter menggunakan pendekatan Model-View-Controller yang memungkinkan pemisahan besar antara logika dan presentasi. Untuk pengolahan data digunakan MySQL [13] yang merupakan software manajemen basis data relasional (*relational database management system/RDBMS*).

Terdapat beragam tampilan antar muka yang dirancang seperti antarmuka halaman *admin*, antarmuka halaman IGD, antarmuka halaman apotek, antarmuka halaman loket, halaman dokter, halaman rawat inap. Sebagian implementasi antarmuka halaman website ditampilkan pada Gambar 12 sampai Gambar 18.

Gambar 12 menampilkan implementasi antarmuka rancangan halaman utama dari *website*. Gambar 13 menampilkan implementasi dari halaman untuk tambah data pasien.



Gambar 12. Tampilan Halaman Utama *website* Rumah Sakit Budi Setia



Gambar 13. Tampilan halaman tambah data pasien

Gambar 14 selain halaman *admin* terdapat juga menu tambah user, informasi, tambah informasi, lihat *user*, dan cari data *user*. Gambar 15 menampilkan implementasi dari halaman utama IGD dengan menu home, rekam medis, pendaftaran, pasien, user dan logout. Terdapat sub-menu seperti data pendaftaran dan tambah user.



Gambar 14. Tampilan halaman utama *admin*



Gambar 15. Tampilan halaman utama IGD

Gambar 16 menampilkan implementasi dari halaman utama rawat inap dengan menu home, rawat inap, rawat inap checkout, pasien, kamar, user dan logout. Gambar 17 menampilkan implementasi dari halaman apotek dengan menu home, obat, tebus resep, transaksi resep, user dan logout. Sub-menu di dalamnya yaitu lihat data obat, tambah data obat, cari data obat, lihat data tebus resep, tambah data tebus resep, cari data tebus resep, dan lihat data transaksi resep. Gambar 18 menampilkan implementasi dari halaman tambah user, dimana *admin* dapat menambahkan user baru ke dalam sistem.



Gambar 16. Tampilan home rawat inap



Gambar 17. Tampilan halaman home apotek



Gambar 18. Tampilan halaman tambah user

Implementasi basis data MySQL ditunjukkan pada Gambar 19 sampai Gambar 22. Gambar 19 merupakan implementasi tabel user yang menyimpan data dari semua user yang mengolah sistem informasi rumah sakit Budi Setia. Gambar 20 menunjukkan tabel pasien untuk menyimpan data pasien yang mendaftar ke dalam sistem. Gambar 21 menunjukkan implementasi tabel rekam medis dari pasien. Gambar 22 merupakan implementasi tabel rawat inap.

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id_user	int(1)	NO	PRI	NULL	auto_increment
username	varchar(32)	NO		NULL	
password	varchar(32)	NO		NULL	
status	varchar(10)	NO		NULL	
poli	varchar(20)	NO		NULL	

Gambar 19. Implementasi tabel user

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id_pasien	int(5)	NO	PRI	NULL	auto_increment
nama_pasien	varchar(50)	NO		NULL	
jk	varchar(10)	NO		NULL	
tgl_lahir	varchar(30)	NO		NULL	
tgl_lahir	date	NO		NULL	
pendidikan	varchar(2)	NO		NULL	
pekerjaan	varchar(50)	NO		NULL	
agama	varchar(50)	NO		NULL	
alamat	varchar(100)	NO		NULL	
verifikasi	varchar(20)	NO		NULL	
username	varchar(50)	NO		NULL	
password	varchar(50)	NO		NULL	

Gambar 20. Implementasi tabel pasien

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id_rekam medis	int(4)	NO	PRI	NULL	auto_increment
diagnosa	varchar(100)	NO		NULL	
terapi	varchar(200)	NO		NULL	
tgl_pengobatan	date	NO		NULL	
pasien	varchar(20)	NO		NULL	
keterangan	varchar(10)	NO		NULL	

Gambar 21. Implementasi tabel rekam medis

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id_pawatinap	int(5)	NO	PRI	NULL	auto_increment
pasien	varchar(5)	NO		NULL	
kelebihan	varchar(100)	NO		NULL	
diagnosa	varchar(100)	NO		NULL	
terapi	varchar(100)	NO		NULL	
tgl_masuk	date	NO		NULL	
tgl_keluar	date	NO		NULL	
kamar	varchar(10)	NO		NULL	
totalbiaya	int(11)	NO		NULL	
status	varchar(30)	NO		NULL	
keterangan	varchar(100)	NO		NULL	

Gambar 22. Implementasi tabel rawat inap

Terdapat juga tabel basis data lainnya seperti tabel status user, tabel pendaftaran, tabel janji, tabel poliklinik, tabel obat, tabel resep, tabel kamar, dan tabel sekilas info.

Sistem informasi Rumah Sakit Budi Setia yang dirancang, diuji dengan menggunakan metode *Black Box*. Dari hasil pengujian terakhir didapati bahwa semua fitur utama pengolahan data dalam sistem informasi tersebut dapat berfungsi sesuai dengan tujuan.

IV. KESIMPULAN

Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat pihak rumah sakit perlu melakukan strategi efektif dalam meningkatkan kualitas pelayanan rumah sakit demi memberikan kepuasan bagi masyarakat yang datang berobat di rumah sakit. Sistem pengolahan data yang konvensional cenderung rumit dan memakan banyak waktu, sehingga perlu adanya sebuah sistem komputerisasi yang mampu membantu meringankan pekerjaan dari para pekerja di rumah sakit. Sistem informasi Rumah Sakit Budi Setia berbasis web ini dirancang untuk untuk keperluan Rumah Sakit Budi Setia Langowan dengan pengembangan selanjutnya untuk dapat diimplementasikan.

Penggunaan teknologi sistem informasi berbasis web merupakan sebuah strategi tepat untuk meningkatkan pelayanan. Penggunaan sistem informasi berbasis web di rumah sakit diharapkan dapat membantu manajemen pihak rumah sakit dalam mengolah data pasien, data rekam medis, data pasien yang menginap, data apotek, dan pendaftaran pasien baik secara *online* ataupun secara langsung datang ke rumah sakit. Selain memberikan dampak positif bagi manajemen rumah sakit, penerapan sistem informasi berbasis web juga berpotensi meningkatkan layanan kepada pasien. Kemudahan dalam mendapatkan informasi dan proses pendaftaran yang terorganisir dengan baik menjadi hal yang sangat membantu pihak pasien maupun pihak rumah sakit.

Untuk pengembangan lebih lanjut sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur pengolahan data keuangan rumah sakit yang memungkinkan pihak rumah sakit mengolah data dan laporan keuangan secara terkomputerisasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak rumah sakit Budi Setia Langowan yang telah mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Erdurmazli, "Effects of Information Technologies on Organizational Culture: A Discussion Based on the Key Role of Organizational Structure", in *A Closer Look at Organizational Culture in Action*. *Intechopen* [online document], 2020. [Online]. Available: <https://www.intechopen.com/chapters/72534>. [Accessed: Nov, 10, 2021].
- [2] City University of Seattle, "Information Technology vs. Information System", *City University of Seattle*, 2020. [Online]. Available: <https://www.cityu.edu/information-technology-vs-information-systems/>. [Accessed: Nov. 10, 2021]

- [3] D.X. Peng, Y. Ye, B. Feng, D.X. Ding, and G.R Heim, "Impacts of Hospital Complexity on Experiential Quality: Mitigating Roles of Information Technology", *Decision Sciences Journal*, vol. 51, no. 3, p.500-541, 2020. [Online]. Available: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1/dec.12368>. [Accessed: Nov. 10, 2021]
- [4] G. Piccoli dan F. Pigni. "Information systems for managers: with cases", edisi ke empat. United States: Prospect Press, p. 28, 2019
- [5] M. Hazimah dan M. Rizki, "Perancangan sistem informasi administrasi rawat jalan pada klinik Insan Permata berbasis web", *Abdi Jurnal.*, vol. 1, no. 2, p.71-80, 2020. [Online]. Available: <https://adi-journal.org/index.php/abdi/article/view/220/152>
- [6] S. Monalisa, D.P. Putra, dan F. Kurnia, , "Rancang bangun sistem informasi inventory obat pada Rumah Sakit Jiwa Tampan berbasis web", *Jurnal Sistem Informasi.*, vol 2, no. 2, p. 58-65, 2018. [Online]. Available : <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/query/article/view/2610>
- [7] S. Nasution dan R.A Frianti, "Sistem informasi inventori obat berbasis web di Rumah Sakit Universitas Riau. *Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASITIK).*, 2019. [Online]. Available: <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/semnastik/article/view/2807>
- [8] Ardiansyah dan Effiyaldi, "Analisis dan perancangan sistem informasi manajemen rumah sakit berbasis website pada Rumah Sakit Umum Kembang Kota Jambi", *Jurnal Manajemen Sistem Informasi.*, vol. 6, no. 2, p 188-197, 2021. [Online]. Available: <http://ejournal.stikom-db.ac.id/index.php/manajemensisteminformasi/article/view/1062/794>
- [9] N. M. Fadilla dan W. Setyonugroho, "Sistem informasi manajemen rumah sakit dalam meningkatkan efisiensi: mini literature review", *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi.*, vol.8, no.1, p. 357-374, 2021. [Online]. Available: <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/555>
- [10] A. Sucipto dan I. D. Hermawan, "Sistem layanan kesehatan puskesmas menggunakan framework Yii", *Jurnal Teknokompak.*, vol. 11, no. 2, p. 61-65, 2017. [Online]. Available: <https://www.neliti.com/id/publications/300930/sistem-layanan-kesehatan-puskesmas-menggunakan-framework-yii>
- [11] R.S. Pressman and B.R. Maxim, *Software Engineering-A Practitioners Approach*, McGraw-Hill Education, New York, 2015. [E-book] Available: McGraw-Hill.
- [12] CodeIgniter, *CodeIgniter at a Glance*, 2022. [Online]. Available: https://codeigniter.com/userguide3/overview/at_a_glance.html#codeigniter-is-an-application-framework
- [13] A. W. West and S. Prettyman. *Take a brief look at Oracle MySQL 8, in Practical PHP7, MySQL 8, and MariaDB Website Databases*, 2nd ed. New York, USA, 2018.