

Perancangan Sistem Informasi Laboratorium (Studi Kasus Puskesmas Dersalam, Kudus)

Arief Susanto^{*1)}, Ahmad Choirozaq^{*2)}, Muhammad Malik Hakim^{**3)}, dan Rismiyati^{**4)}

*Teknik Informatika, Universitas Muria Kudus

**Departemen Informatika, Universitas Diponegoro

¹⁾arief.susanto@umk.ac.id, ²⁾201651166@std.umk.ac.id, ³⁾malik@live.undip.ac.id,

⁴⁾rismiyati@live.undip.ac.id

Abstrak

Laboratorium di lembaga dan layanan kesehatan masyarakat dituntut untuk mampu menyesuaikan dengan kebutuhan masyarakat saat ini yang menuntut adanya perbaikan dan peningkatan mutu pelayanan kesehatan yang baik, profesional, dan berkualitas. Dengan adanya tingkat kebutuhan yang tinggi akan manajemen berbagai layanan di laboratorium yang terus berkembang serta kebutuhan untuk inventaris data, maka perlu dibangun sistem informasi laboratorium yang dapat memfasilitasi semua kebutuhan laboratorium dengan tetap memberikan kemudahan dan keluwesan untuk pengembangan pada waktu-waktu mendatang. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun implementasi sistem informasi pelayanan penunjang medis laboratorium di UPT Puskesmas Dersalam, Bae, Kabupaten Kudus. Teknologi yang digunakan pada penelitian ini adalah framework codeigniter yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan mysql untuk manajemen penyimpanan data di databasenya. Teknik pengumpulan data dengan cara observasi, wawancara dan studi pustaka. Metode pengembangan perangkat lunak menggunakan metode waterfall dengan UML (Unified Modeling Language) sebagai model dalam perancangan perangkat lunak.

Kata kunci : codeigniter, framework, laboratorium, layanan medis, puskesmas

Abstract

Laboratories in public health institutions and services are required to be able to adapt to the needs of today's society which demands improvement and improvement of the quality of good, professional, and quality health services. Given the high level of need for management of various services in the laboratory that continues to grow and the need for data inventory, it is necessary to build a laboratory information system that can facilitate all laboratory needs while still providing convenience and flexibility for development in the future. This study aims to design and build the implementation of an information system for laboratory medical support services at the UPT Puskesmas Dersalam, Bae, Kudus Regency. The technology used in this research is codeigniter framework which is built using the PHP programming language and uses MySQL for data storage management in the database. Data collection techniques by means of observation, interviews and literature study. The software development method uses the waterfall method with UML (Unified Modeling Language) as a model in software design.

Keywords : codeigniter, community health center, framework, laboratory, medical service

1 PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat. Untuk mendapatkan layanan kesehatan yang baik diperlukan suatu badan atau organisasi yang berperan dalam memberikan pelayanan kesehatan yang memadai seperti puskesmas. Sebagai fasilitas kesehatan tingkat pertama, puskesmas dituntut untuk memberikan pelayanan kesehatan yang efektif dan efisien agar dapat meningkatkan pelayanan kesehatan dan meningkatkan derajat kesehatan secara optimal di lingkungan masyarakat, perlu adanya sarana yang menangani proses pencatatan data dan informasi kunjungan pasien yang disebut rekam medis [1].

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 269/MENKES/PER/III/2008, setiap sarana pelayanan kesehatan wajib menyelenggarakan rekam medis. Rekam medis adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, hasil pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan yang telah diberikan kepada pasien. Keterangan-keterangan di dalam rekam medis tersebut mencerminkan segala informasi mengenai seseorang pasien yang akan menjadi dasar dalam menentukan pelayanan lanjutan maupun tindakan medis lain yang diberikan kepada seseorang pasien yang datang ke rumah sakit [2].

Puskesmas adalah Unit Pelaksana Teknis Dinas kesehatan yang bertanggung jawab dalam menyelenggarakan pembangunan kesehatan di wilayah kerjanya. Sebagai penyelenggara layanan kesehatan, puskesmas bertanggung jawab menyelenggarakan upaya kesehatan perorangan dan upaya kesehatan masyarakat, yang ditinjau dari Sistem Kesehatan Nasional merupakan pelayanan tingkat pertama yang

selain pelayanan medis puskesmas juga mempunyai jenis pelayanan penunjang medis. Penunjang medis adalah pelayanan yang bersifat menunjang pelayan medis yang berfungsi agar pengobatan dan perawatan menjadi lebih optimal.

Laboratorium kesehatan di puskesmas merupakan salah satu bagian pelayanan utama yang menunjang kegiatan pelayanan kesehatan di setiap puskesmas. Peranan laboratorium di puskesmas saat ini telah menjadi bagian yang penting, karena sangat dibutuhkan untuk menentukan suatu diagnosa penyakit atau kondisi kesehatan. Pengelolaan laboratorium kesehatan didasarkan pada peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 37 tahun 2012. Menurut peraturan menteri kesehatan yang dimaksud dengan laboratorium puskesmas adalah sarana pelayanan kesehatan puskesmas yang melaksanakan pengukuran, penetapan, dan pengujian terhadap bahan yang berasal dari manusia untuk menentukan jenis penyakit, penyebab penyakit, kondisi kesehatan, atau faktor yang dapat berpengaruh pada kesehatan perorangan dan masyarakat.

Sistem yang berjalan di UPT Puskesmas Dersalam Bae Kota Kudus mengenai pelayanan penunjang medis laboratorium sampai saat ini masih dilakukan secara manual, dimana pasien masih datang untuk mendaftarkan ke laborat, selanjutnya meskipun pasien sudah mendaftarkan dan menunggu di ruang tunggu tetapi hasil laborat masih membutuhkan waktu yang lama untuk selesai. Petugas laboratorium masih mencatat data pasien dan hasil laboratorium dibuku register secara manual (buku tulis) dan belum secara terkomputerisasi. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu petugas dalam

pegelolaan data rekam medis laboratorium puskesmas yang lebih terkomputerisasi dan pelaporan data yang baik, yang selanjutnya dapat memberikan peningkatan mutu dan kepastian layanan kepada masyarakat.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian mengenai penerapan sistem informasi laboratorium di instansi kesehatan seperti rumah sakit telah banyak dilakukan, seperti di Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Penajam Paser Utara [3]. Laboratorium yang ada di rumah sakit ini merupakan sistem yang terpisah, tetapi masih dalam satu bagian dari instansi rumah sakit. Penginputan data pasien laboratorium masih dilakukan secara manual dan tidak adanya aplikasi khusus yang digunakan serta proses pencarian data pasien memerlukan waktu yang lama sehingga menghambat sistem kerja petugas laboratorium. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang system informasi laboratorium klinik yang memberikan penyimpanan data yang baik [3].

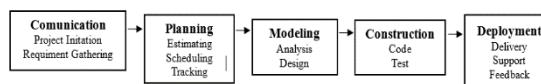
Pembuatan Sistem Informasi Pelayanan Penunjang Medis Laboratorium di Puskesmas telah dilaksanakan di Puskesmas Kopo, Bandung [4]. Sistem informasi yang dibangun bertujuan untuk menangani sistem informasi pelayanan penunjang medis laboratorium di UPT Puskesmas Kopo Bandung. Dalam penelitian tersebut diperlukan berbagai kegiatan penunjang untuk mengatasi berbagai permasalahan dalam sistem pelayanan penunjang medis laboratorium seperti pengembangan sistem lebih lanjut ke arah yang lebih baik dan perlunya pelatihan untuk SDM yang pengelola sistem.

Sundari [5] melakukan pengembangan informasi pasien pada puskesmas yang mencakup aktivitas pasien di puskesmas

seperti antrian, registrasi, dan rekam medis pasien yang dikembangkan lebih lanjut sampai kepada rekap dan pelaporan. Secara umum sistem informasi pelayanan pasien pada puskesmas bertujuan untuk membangun sistem informasi yang terkomputerisasi, sehingga memudahkan pihak puskesmas melakukan pengolahan data dan rekam medis pasien termasuk keperluan rekap dan pelaporan.

3 METODE PENELITIAN

Perancangan sistem informasi pada penelitian ini dilakukan dengan Metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* ialah pola model lama yang mempunyai sifat bertahap dalam membuat perangkat lunak serta sistematis [6]. Pemodelan ini termasuk dalam generic model dalam ilmu Software Engineering serta diperkenalkan pada tahun 1970-an oleh Winston Royce untuk pertama kalinya, walaupun banyak di anggap lama akan tetapi model ini paling sering digunakan pada dunia rekayasa perangkat lunak [7]. Model ini disebut dengan waterfall dikarenakan langkah satu harus selesai terlebih dahulu baru ke tahap selanjutnya sehingga berjalan berurutan. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 1 [8].

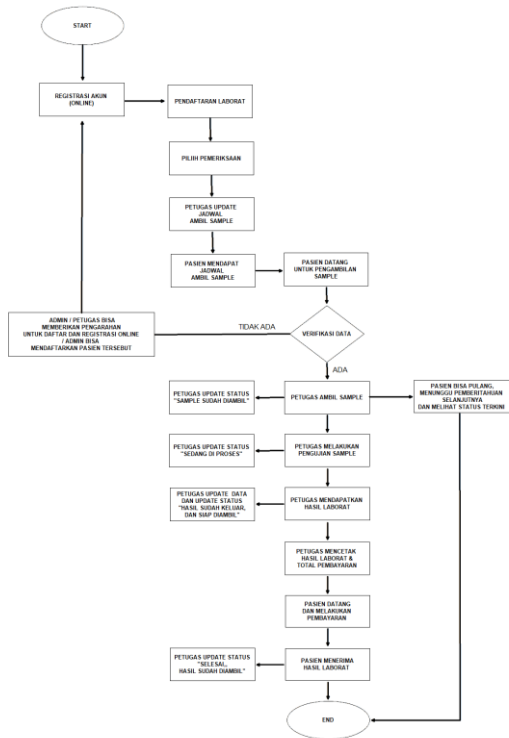


Gambar 1 Fase-fase dalam Metode Waterfall

Metode waterfall yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari lima langkah, yaitu analisa (*analysis*), perancangan (*design*), implementasi (*coding*), pengujian (*testing*), serta operasi dan pemeliharaan (*maintenance*) [9].

Analisa dilakukan dengan mengumpulkan serta mempersiapkan data-data yang berhubungan dengan pendaftaran

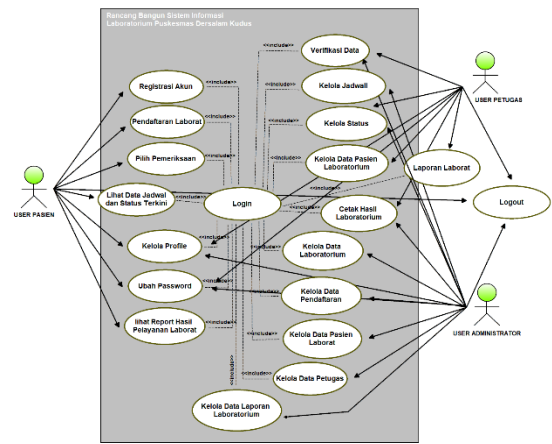
laboratorium, data laboratorium, data informasi pelayanan laboratorium. Adapun detail flowchart untuk sistem informasinya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Flowchart Rancang Bangun Sistem Informasi Laboratorium Puskesmas

Pemodelan proses yang digunakan adalah pemodelan sistem pemograman terstruktur menggunakan pemodelan UML yang meliputi dari *use case*, *sequence diagram*, *activity diagram*, serta *class diagram*. Adapun *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.

Selanjutnya dilakukan pemusatan kerja pada database, arsitek software, procedural detail serta sifat interface supaya dalam mengeksekusi aplikasi lebih mudah serta tepat dengan sasaran yang dituju. Dalam tahap perancangan (*design*) ini dilakukan perancangan basis data, *user interface* (antarmuka pemakai), dan *admin interface* (antarmuka administrator).



Gambar 3 Use Case Diagram

Tahapan ketiga adalah implementasi, dengan mengimplementasikan perancangan dalam bentuk bahasa yang dapat dipahami oleh komputer (*coding*) menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, PHP, Java Script, Codeigniter serta MySQL untuk databasanya dan juga aplikasi XAMPP untuk servernya. Pengujian (*testing*) terhadap program sebagai tahap keempat, dilakukan dengan cara menjalankan program per modul, agar dapat diketahui apakah program berjalan sesuai dengan yang diinginkan atau belum, serta bebas dari kesalahan (*error*), yang selanjutnya diikuti dengan pengujian keseluruhan sistem untuk mengetahui kesatuan sebuah sistem.

Pada tahap terakhir, pengecekan operasional dan pemeliharaan sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan sesuai dengan pembuatan aplikasi pertama atau ada perubahan.

Tabel 1 Aliran Daya pada Bus dengan Metode Algoritma Genetika

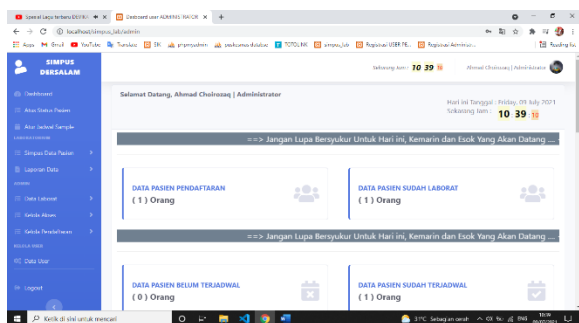
No Bus	Metode Algoritma Genetika		
	Magnitude Tegangan	P (p.u)	Q (p.u)
1	0.9986	3.1222	1.2131
2	1.0118	23.1023	2.2342
3	0.8985	1.8923	-0.2324
4	0.9030	-22.4425	-0.2634
5	0.9324	1.4235	-0.0893

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi untuk mendukung operasionalisasi instansi kesehatan dengan fokus pada layanan terkait laboratorium.

4.1 HASIL PENGEMBANGAN APLIKASI

Bagian awal aplikasi dimulai dengan dashboard. Halaman dashboard atau halaman utama adalah bentuk halaman yang akan muncul jika proses login sudah benar. Halaman dashboard di bagi menjadi tiga bagian atau macam level. Halaman tersebut di bedakan dengan menu yang ada, selebihnya memuat konten yang sama, seperti grafik data pendaftaran laborat dan ringkasan pendaftaran pasien laborat, serta laporan data lainnya.



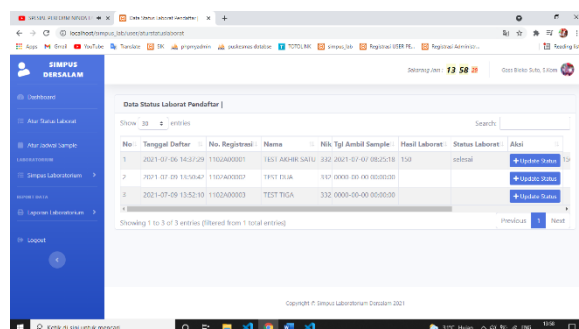
Gambar 4 Halaman Dashboard Administrator

Untuk pengaturan pada administrator meliputi menu atur status pasien, atur jadwal sample, simpus data pasien meliputi: data pendaftaran dan data uji laborat pasien. untuk laporan data meliputi: cetak hasil laborat pasien, data pasien laborat data pendaftaran all. data master laborat meliputi: data golongan pemeriksaan, data tindakan laborat, data metode, data status laborat. Data master kelola akses meliputi: data role, data menu, data menu akses, dan data status aktif. Data master pendaftaran meliputi: data pekerjaan, data kelompok pembayaran dan data sub

kelompok pembayaran. Data user untuk kelola data semua user, data my profile, data edit profile, data ubah password dan yang terakhir yaitu logout.

Sedangkan untuk level petugas meliputi menu atur status pasien, atur jadwal sample, simpus laboratorium meliputi: data uji laborat pasien dan data cetak hasil laborat pasien. untuk laporan laboratorium meliputi: laporan data pasien laborat. Serta kelola profile dan ubah password dan logout

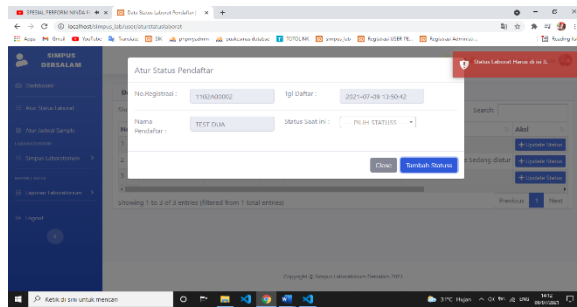
Pada level pasien meliputi menu pendaftaran pasien laborat, lihat data pendaftaran, serta kelola profile, ubah password dan logout. bagian ini dituliskan hasil dari eksperimen yang telah dilakukan dan berbagai analisa terkait dengan hasil eksperimen yang telah diperoleh. Pada bagian ini disarankan untuk menggunakan ilustrasi secara visual sehingga lebih mendukung informasi yang ingin disampaikan.



Gambar 5 Halaman Atur Status oleh Petugas

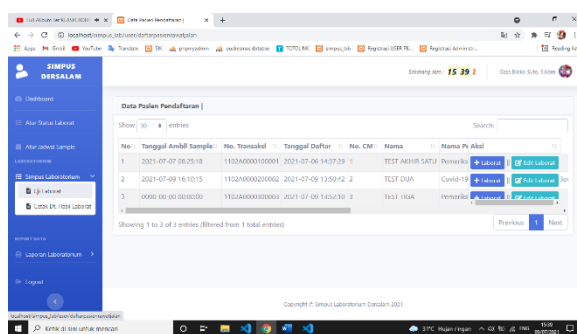
Pada halaman atur status, petugas dapat melihat kolom tanggal sample ataupun hasil laboratorium setiap pasien. Apabila tanggal sample masih kosong maka petugas akan mengupdate status bahwa petugas akan menjadwalkan untuk pengambilan sample, sedangkan jika tanggal sample sudah ada tapi hasil laborat masih kosong maka petugas akan mengupdate status bahwa sedang proses atau sedang dilakukan pengujian. Jika hasil

laborat sudah ada nilainya maka petugas akan mengupdate status bahwa hasil laborat sudah selesai dan siap diambil. Melalui halaman ini petugas harus selalu mengupdate status mengenai alur perjalanan setiap proses secara detail dan runtut sebagaimana terlihat pada Gambar 5 dan update status pada Gambar 6.



Gambar 6 Halaman Form Update Status oleh Petugas

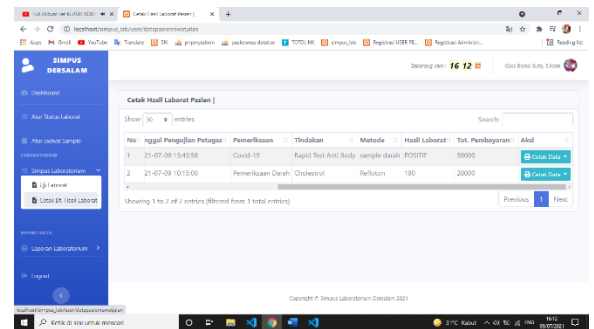
Selanjutnya, halaman uji lab berisi mengenai data proses uji lab untuk mengatur hasil dari proses uji laborat yang telah dilakukan oleh petugas. Pada halaman ini petugas dapat menginputkan data uji lab dari pasien, dimana terdapat satu kolom pencarian data dan dua tombol untuk tambah uji laborat dan edit uji laborat, seperti tampak pada Gambar 7.



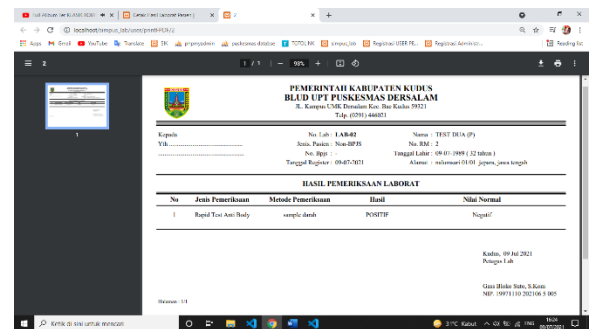
Gambar 7 Halaman Uji Laborat oleh Petugas

Fitur selanjutnya adalah cetak hasil laborat pasien. Halaman ini memuat data pasien yang telah selesai dilakukan uji laborat. Fitur pada halaman ini adalah adanya kolom pencarian data serta satu tombol

dropdown untuk cetak data, dengan tombol dropdown memiliki dua data yaitu data cetak hasil dan data cetak pembayaran. Cetak data dilakukan dalam format pdf yang dapat diunduh secara langsung atau dicetak lebih lanjut menggunakan printer yang tersedia. Adapun fitur cetak hasil laborat dapat dilihat pada Gambar 8, dan contoh hasilnya terdapat pada Gambar 9.

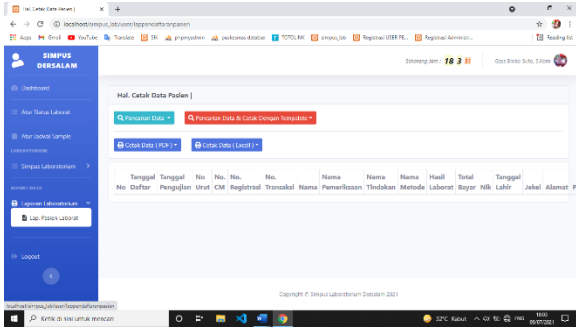


Gambar 8 Fitur Cetak Data Hasil Laborat



Gambar 9 Contoh Cetak Data Hasil Laborat

Fitur terakhir yang sangat penting adalah pelaporan, dimana petugas dapat melakukan rekap data dan informasi mengenai data pasien laboratorium. Data rekap dan pelaporan tersebut dapat diunduh dalam bentuk file dengan format pdf dan dapat juga diekspor dalam format excel. Rekap untuk keperluan pelaporan ini dapat dilakukan sesuai dengan kategori yang diinginkan, misalnya berdasarkan pada kisaran waktu dalam bentuk tanggal, hari, dan bulan tertentu. Fitur pelaporan dari sistem informasi laboratorium di puskesmas ini dapat dilihat lebih lanjut pada Gambar 10.



Gambar 10 Halaman Fasilitas Pelaporan

4.2 PENGUJIAN SISTEM

Black box testing dipilih untuk menguji Rancang Bangun Sistem Informasi Laboratorium Puskesmas Dersalam Bae Kudus. Pengujian dengan Metode *Black Box* berpusat pada kualifikasi fungsional software. Pengujian dengan Metode *Black Box* merupakan pengujian fungsional sistem yang dilakukan pada area pembangunan sistem. Berdasarkan pengujian, diketahui bahwa semua fitur dan modul dalam aplikasi dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang direncanakan dari awal.

5 KESIMPULAN

Pemodelan serta rancang bangun sistem informasi laboratorium pada Puskesmas Dersalam, Bae, Kudus yang berbasis website dapat meningkatkan kualitas pelayanan laboratorium dikarenakan pasien tidak perlu datang ke puskesmas untuk melakukan pendaftaran pasien, dimana pasien hanya perlu mendaftarkan data diri melalui website dan datang ke puskesmas. Selanjutnya pasien dapat menunggu jadwal untuk pengambilan sampelnya berikut waktu pengambilan hasil laboratnya. Pasien juga dapat melihat report otomatis jumlah hari pelayanan dari laboratorium tersebut. Sistem yang dirancang serta dibangun dapat memudahkan bagi petugas laboratorium dalam pengolahan data pasien, pengelolaan

laporan dan pelaporan data laboratorium, serta kemudahan dalam rekap dan pelaporan. Pengembangan sistem selanjutnya dapat dilakukan dengan operasionalisasi berbasis android agar pasien dapat mengakses sistem secara mandiri dengan lebih mudah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada segenap karyawan Puskesmas Dersalam, Bae, Kudus yang telah membantu dalam segenap proses penelitian sehingga pengembangan perangkat lunak dapat diselesaikan dengan baik tanpa hambatan yang berarti.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. N. Cahyanti, & B. E. Purnama, "Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas Pakis Baru Nawangan", *Journal Speed - Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, Vol.4, No.4, pp. 17-21, 2012.
- [2] A. Ertanto, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis Pada Poliklinik Sakyakirti Jambi", *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, Vol.11, No.1. pp. 767-785, 2017.
- [3] Y. Yulinda, & E. Setyaningsih, "Rancang Bangun Sistem Informasi Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Penajam Paser Utara", *j-sim: Jurnal Sistem Informasi*, Vol.1, No.1, pp. 15-20, 2017.
- [4] R. S. Kusumadiarti, & R. Ripandi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Penunjang Medis Laboratorium di Puskesmas Kopo Bandung", *PETIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Vol.5, No.1, pp. 48 - 54, 2019.
- [5] J. Sundari, "Sistem Informasi Pelayanan Puskesmas Berbasis Web", *IJSE – Indonesian Journal on Software*

- Engineering, Vol.2, No.1, pp. 44-49, 2016.
- [6] A. K. Garside, & D. M. Utama, "Perancangan Sistem Informasi Laboratorium Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang", Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA), pp. 6-11, 2016.
- [7] A. L. Yudanto, H. Tolle, & A. H. Brata, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya", JPTIIK - Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Vol.1, No.8, pp. 628-634, 2017.
- [8] L. Afuan, & I. Permadi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Laboratorium (SILAB) Berbasis Web Di Teknik Informatika UNSOED", Prosiding SNST, Vol.2, No.1, pp. 26-32, 2013.
- [9] N. Susanti, & M. Arifin, "Sistem Informasi Manajemen Laboratorium (SIMLAB) - (Studi Kasus Laboratorium Progdil Sistem Informasi UMK)", Majalah Ilmiah INFORMATIKA, Vol.3, No.1, pp. 111-123, 2012.