

Implementasi Integrasi Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Dengan Sistem Informasi Laboratorium Di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Sekapuk

Mohammad Feryzal Fahlevi ^{1,*}, Indra Gita Anugrah ¹

^{1,1} Teknik Informatika; Universitas Muhammadiyah Gresik; Jl. Sumatera No.101 Gn.Malang Randuagung Kec.Kebomas Kab. Gresik, (031) 3951414; e-mail: mferyzal_170602@umg.ac.id, indragitaanugrah@umg.ac.id

* Korespondensi: e-mail: mferyzal_170602@umg.ac.id

Diterima: 27 Mei 2021; Review: 16 Juni 2021; Disetujui: 19 Juni 2021

Cara sitasi: Fahlevi MF, Anugrah IG. 2021. Implementasi Integrasi Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Dengan Sistem Informasi Laboratorium Di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Sekapuk. Bina Insani ICT Journal. Vol. 8 (1): 33-42.

Abstrak: Semakin berkembang perusahaan apalagi instansi kesehatan maka di butuhkan lebih banyak pegawai yang dibutuhkan untuk menunjang kegiatannya, akan tetapi pihak manajemen seringkali kesulitan untuk menentukan penambahan pegawai dikarenakan harus mempertimbangkan upah, karir dan kesejahteraan dari pegawai yang akan direkrut. Untuk itu diperlukan sistem informasi untuk mendukung kebutuhan pelayanan agar keterbatasan tenaga tidak menjadi penghambat pekerjaan dan mutu pada instansi kesehatan terutama pada rumah sakit. Meskipun sudah ada sistem informasi terkadang instansi kesehatan memiliki sistem informasi lebih dari satu. Hal itu tidaklah efektif dalam hal pelayanan terutama pada pemeriksaan laboratorium hal itu rentan terjadinya *human error* pada saat pengisian nilai hasil laboratorium dan waktu pelayanan yang lama karena harus input dua kali pada sistem informasi. Maka dari itu penulis membangun sebuah *Rest-API* yang dapat mengintegrasikan kedua sistem informasi tersebut. Kedua sistem tersebut adalah sistem informasi manajemen rumah sakit (SIMRS) dengan sistem informasi laboratorium (LIS) dengan menggunakan metode Service Oriented Architecture (SOA). Untuk pengujiannya sendiri penulis menggunakan metode *grey box testing*. Dengan adanya integrasi kedua sistem tersebut diharapkan dapat meminimalisir terjadinya *human error* dan waktu pelayanan yang lama pada laboratorium. Hasil yang diujikan terdapat *error* ketika ada data yang salah diinput kemudian tidak terbaca pada SIMRS. Hal tersebut dapat di atasi dengan maling ulang antara kode pemeriksaan yang ada pada SIMRS dengan LIS sehingga minim terjadi *error* pada saat mengirim hasil pemeriksaan dari LIS ke SIMRS.

Kata kunci: integrasi sistem, laboratorium, Sistem Informasi Laboratorium, Sistem Informasi Rumah Sakit, rumah sakit.

Abstract: *The more developed the company, especially the health agency, the more employees are needed to support its activities, but the management often finds it difficult to determine the addition of employees because they have to consider the wages, careers, and welfare of the employees to be recruited. For this reason, an information system is needed to support service needs so that limited manpower does not become an obstacle to work and quality in health agencies, especially in hospitals. Even though there is already an information system, sometimes health agencies have more than one information system. This is not effective in terms of service, especially in laboratory examinations, it is prone to human errors when filling out laboratory results and long service times because they have to be inputted twice into the information system. Therefore, the author builds a Rest-API which can integrate the two information systems. The two systems are a hospital management information system (SIMRS)*

and a laboratory information system (LIS) using the Service Oriented Architecture (SOA) method. For the test itself, the author uses the gray box testing method. With the integration of the two systems, it is expected to minimize the occurrence of human errors and long service times in the laboratory. The results tested have an error when there is incorrect data entered and then it is not read on the SIMRS. This can be overcome by re-mapping between the existing inspection codes on SIMRS and LIS so that there are minimal errors when sending inspection results from LIS to SIMRS.

Keywords: system integration, laboratory System, LIS, Hospital System, hospital.

1. Pendahuluan

Kemajuan perusahaan maupun organisasi sangat dipengaruhi oleh perkembangan ilmu dan teknologi, terlebih lagi pada bidang komputer dan komunikasi. Hal ini dikarenakan pengolahan informasi dan data yg sangat banyak tidak mungkin dilakukan dengan cara manual, sehingga sangat diperlukan alat bantu yg memiliki kecepatan tinggi supaya lebih efisien. Perangkat lunak (software) dan keras (hardware) merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk membantu pengolahan data dan informasi tersebut. Salah satu contoh penggunaan alat bantu dalam rumah sakit untuk membantu. Alat bantu tersebut merupakan perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware) [1].

Sistem informasi manajemen rumah sakit merupakan salah satu bagian terpenting dalam membantu pelayanan pada saat ini. Di rumah sakit sendiri pihak struktural terus berinovasi dalam memutuskan kebijakan-kebijakan dan strategi inovasi untuk mengembangkan pelayanan rumah sakit supaya bisa menguntungkan bagi pemilik usaha dengan tidak mengabaikan misi sosialnya.

Kebanyakan rumah sakit bersaing mengembangkan diri dengan cara meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan dengan penerapan sistem informasi manajemen rumah sakit berbasis komputer yang dapat mendukung perbaikan serta perubahan bagi semua aspek dan bidang yang terkait, baik dari segi fasilitas serta prasarana, finansial, kelengkapan alat-alat medis, ataupun sumber daya manusia [2].

Jaringan sistem pelayanan kesehatan membutuhkan suatu sistem informasi yang dapat saling terkait dan menunjang, sehingga tiap program serta aktivitas kesehatan yang diimplementasikan akan dirasakan oleh masyarakat dapat di fahami, diantisipasi, diketahui dan di kelola dengan sebaik mungkin. Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) ialah suatu perlengkapan (*tool*) untuk pihak manajemen rumah sakit dalam rangka tingkatan kompetensi yang terus menjadi ketat paling utama dibidang jasa pelayanan kesehatan [3].

Permasalahan yang ada di rumah sakit PKU Muhammadiyah Sekapuk sendiri adalah memiliki dua sistem informasi yang berbeda yaitu sistem informasi manajemen rumah sakit (SIMRS) yang memakai SIMRS Khanza dan Sistem Informasi Laboratorium (LIS) yang memakai Adam-lis. Dengan tenaga analisis lab yang terbatas dan menggunakan dua sistem informasi tentunya rentan terjadi *human error* dalam pengisian hasil pada SIMRS dan waktu tunggu pelayanan yang menyita waktu.

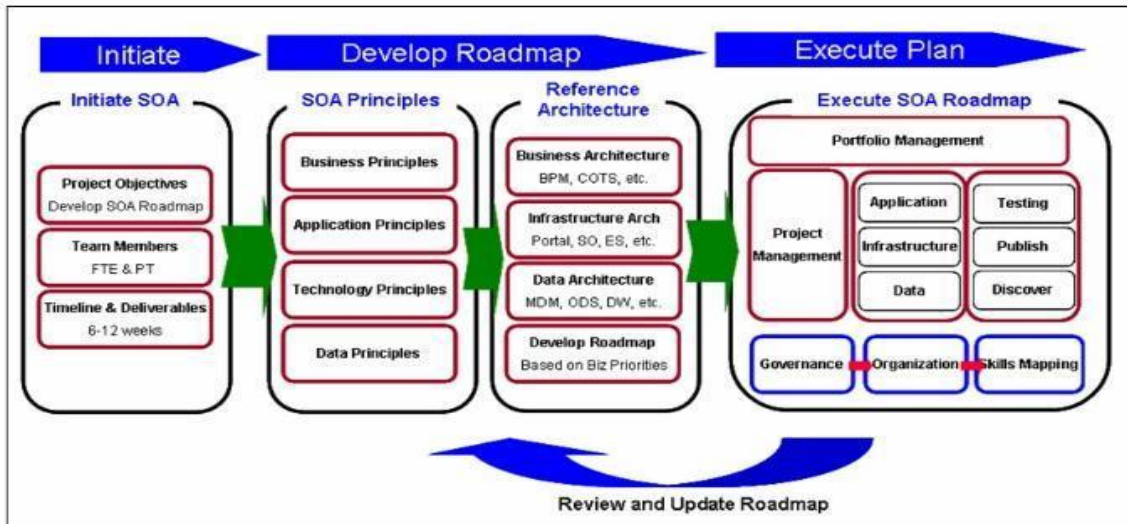
Dengan dukungan teknologi untuk mengintegrasikan kedua sistem tersebut tentunya diharapkan dapat meminimalisir terjadinya *human error* dan bisa mempersingkat waktu tunggu pelayanan. *Service Oriented Architecture* (SOA) merupakan sebuah cara untuk merancang aplikasi dengan memakai beberapa komponen ataupun pelayanan yang telah terdapat tanpa wajib merubah sistem yang telah ada [4].

2. Metode Penelitian

Metode yang dikembangkan adalah metode SOA (*Service Oriented Architecture*). SOA ialah sebuah pendekatan dalam merancang sistem dimana sistem yang ada dalam masing-masing sistem yang ada. *Service Oriented Architecture*(SOA) ialah suatu sebutan untuk merepresentasikan suatu model dimana ada serangkaian proses logika otomatisasi (*automationlogic*) yang di dekomposisikan kedalam beberapa logika yang lebih kecil [5].

Selain itu SOA dapat diartikan sebagai susunan dari beberapa aturan arsitektural yang diatur berdasarkan beberapa elemen dan setiap elemennya saling terhubung dengan berbagai rancangan dan gaya arsitektur yang berbeda [6]. Untuk pengujiannya sendiri penulis menggunakan aplikasi postman sebagai *tool* untuk pengujian *Rest-API*. Postman sendiri merupakan sebuah aplikasi yang berfungsi sebagai *Rest-Client* untuk menguji *Rest-API*. *Rest*

adalah *Representation State Transfer* sedangkan *API* adalah *Application Programming Interface*. Yang sekarang kita sebut dengan *Rest-API*. Untuk menguji Res-API format yang digunakan ke dalam postman adalah berformat JavaScript Object notation yang sekarang disebut sebagai JSON. Metode SOA memiliki tahapan-tahapan daur hidup yang digunakan dalam acuan perancangannya. Daur hidup SOA bisa di lihat pada gambar 1.



Sumber: media.neliti.com (2015)

Gambar 1. Daur Hidup SOA

Berdasarkan gambar 1.1 SOA memiliki 3 tahapan yaitu: *Initiate*, Pada tahapan ini pengembang IT dan pelaksana bisnis harus memutuskan peranan bisnis dan proses-proses yang terpaut mana hendak di seleksi untuk ditingkatkan ataupun digantikan dengan SOA. *Develop Roadmap*, Pada tahapan ini dicoba pendefinisian secara mendetail tentang proses-proses yang hendak dikembangkan, menggambarkan hasil proses sesudah pengembangan dan teknologi yang hendak digunakan dalam proses pengembangan. *Execute Plan*, Pada tahapan ini seluruh yang telah dibuat dalam proses *develop roadmap* akan dijalankan.

Untuk pengujiannya sendiri penulis menggunakan *Grey Box Testing*. *Grey Box Testing* ialah tata cara pengujian fungsional yang dicoba untuk menguji interaksi antara pengguna dengan sistem, sehingga pada saat penulis melaksanakan pengujian dari riset ini, hasil pengujian yang diharapkan ialah ketepatan penentuan lokasi berdasarkan kriteria-kriteria pendukung yang sudah ditetapkan [7].

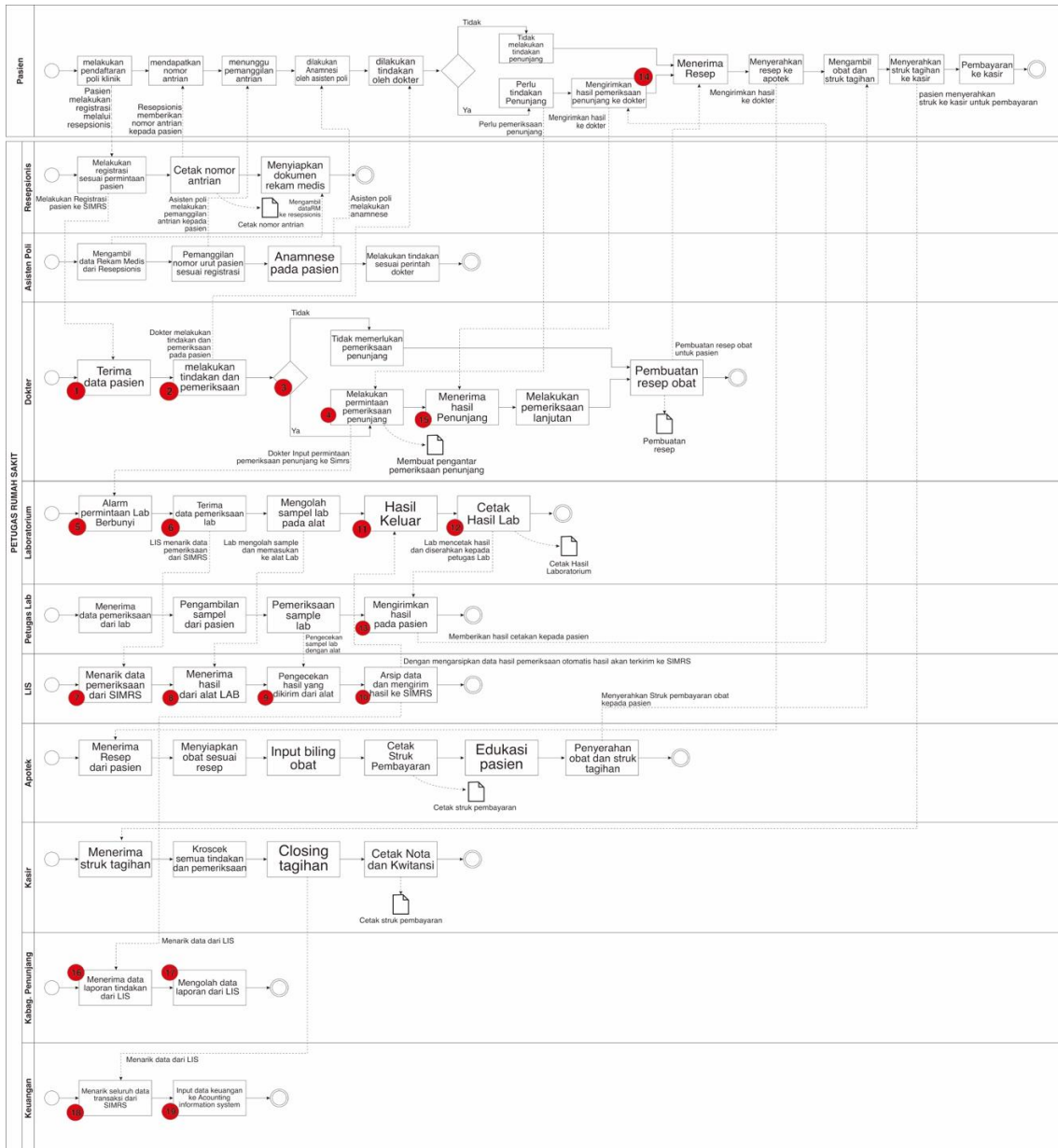
3. Hasil dan Pembahasan

Proses pengembangan sistem integrasi SIMRS dengan LIS memiliki beberapa tahap Adapun tahapan yang dilakukan sebagai berikut.

Business Process Model and Notation

Pada alur *Business Process Model and Notation* setelah dokter menerima pasien kemudian melakukan pemeriksaan dan tindakan ternyata pasien membutuhkan pemeriksaan penunjang. Dokter bisa langsung mengisi permintaan penunjang ke dalam SIMRS dan secara otomatis alarm pada laboratorium akan berbunyi. Kemudian pihak laboratorium akan memverifikasi data permintaan laboratorium dari dokter.

Setelah di verifikasi maka petugas laboratorium akan menarik data pemeriksaan dari SIMRS ke LIS. Setelah pemeriksaan dari alat selesai, data pemeriksaan akan di kirim kan ke LIS. Dari LIS tidak akan langsung mengirimkan ke SIMRS sebelum data dari LIS di arsipkan terlebih dahulu. Setelah data diarsipkan maka secara otomatis hasil dari pemeriksaan laboratorium akan terkirim ke SIMRS dan pihak laboratorium tinggal mencetak hasil dan memberikannya kepada pasien.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 2. Business Process Model and Notation

Pada gambar 2 terdapat angka-angka yang ada lingkaran merah merupakan integrator sistem. Untuk alur data integrator sistem bisa di lihat pada tabel 1 dijelaskan tentang alur aktor yang dilakukan pada sistem. Terdapat 4 aktor yang akan di uji pada sistem integrasi SIMRS dan LIS. Berikut penjelasan terhadap aktor-aktor tersebut. Dokter: permintaan dari dokter yang dikirimkan ke laboratorium berupa get permintaan. Laboratorium: laboratorium memiliki dua method yaitu GET dan POST, GET digunakan untuk menarik data pemeriksaan dari SIMRS ke LIS sedangkan POST digunakan untuk mengirimkan hasil pemeriksaan dari LIS ke SIMRS. Keuangan: keuangan memiliki Method Get yang digunakan untuk menarik data banyaknya transaksi keuangan yang dilakukan oleh laboratorium. Kabag. Penunjang: kabag. penunjang memiliki method Get yang digunakan untuk menarik data laporan jumlah paket pemeriksaan berdasarkan tanggal yang ditentukan.

Tabel 1. Data Uji Integrator

SIMRS	INTEGRATOR	Keterangan	LIS
Dokter	1, 2, 3, 4	Get : Permintaan lab	http://(Ip-Server)/adam-lis/permintaanlab/(no_rawat)lab
Laboratorium	7, 8, 9, 10, 11, 12,	Get : Request	http://(Ip-Server)/adam-lis/bridging/(Limit)/(no_rawat)

SIMRS	INTEGRATOR	Keterangan	LIS
	13	Data dari SIMRS Post : Post data ke SIMRS	http://(Ip-Server)/adam-lis/bridging
Keuangan	18, 19	Get : Mengambil data pemeriksaan dan biaya	http://(Ip-Server)/adam-lis/laporanpaket/tanggal awal (yyyy-mm-dd)/ tanggal akhir (yyyy-mm-dd)
Kabag. Penunjang	16, 17	Get : Jumlah paket pemeriksaan	http://(Ip-Server)/adam-lis/laporanjmlpaket/tanggal awal (yyyy-mm-dd)/ tanggal akhir (yyyy-mm-dd)

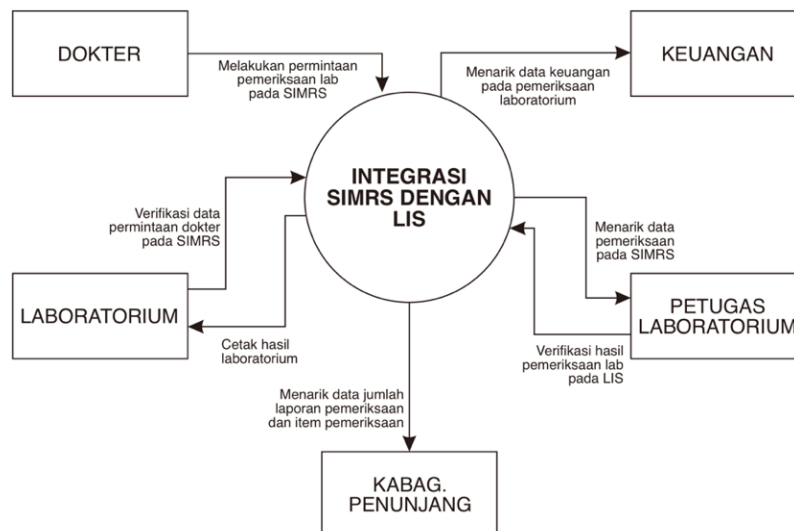
Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Proses Pembuatan Sistem Integrasi

Penerapan Integrasi LIS dengan SIMRS: melakukan mapping master antara Sistem Informasi Laboratorium (LIS) dengan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) yang dilakukan untuk melihat dispendensi antara LIS dengan SIMRS sesuai dengan Proses Bisnis; melakukan normalisasi pada tabel database, normalisasi dari tabel database yang langsung berhubungan dengan proses bisnis; pembuatan *Rest-API*, pada penelitian ini *Rest-API* dibuat menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan *framework* lumen Laravel; testing menggunakan aplikasi PostMan, dengan menggunakan *rest-api* pastinya *output* yang dihasilkan adalah berformat JSON maka dari itu peneliti menggunakan aplikasi PostMan untuk testing integrasi sistem.

Konteks Diagram

Diagram konteks merupakan bagian dasar DFD (Level 0) yang digunakan untuk menggambarkan proses kerja suatu sistem secara umum berikut adalah gambaran konteks diagram yang akan dibangun bisa di lihat pada gambar 3 yang terlihat bahwa terlibat (*entity*) dalam sistem ini adalah dokter, keuangan, kepala bagian penunjang, laboratorium dan petugas laboratorium. Dokter melakukan permintaan pemeriksaan lab melalui SIMRS kemudian laboratorium memverifikasi data permintaan dari dokter selanjutnya petugas laboratorium menarik data pemeriksaan lab dari SIMRS ke LIS. Setelah hasil lab sudah keluar kemudian diverifikasi lagi di LIS dan di arsipkan. Setelah diarsipkan data hasil dari LIS otomatis akan terkirim ke SIMRS. Untuk keuangan dan kepala bagian penunjang sendiri hanya menarik data dari LIS sesuai dengan kebutuhan masing-masing bidang.

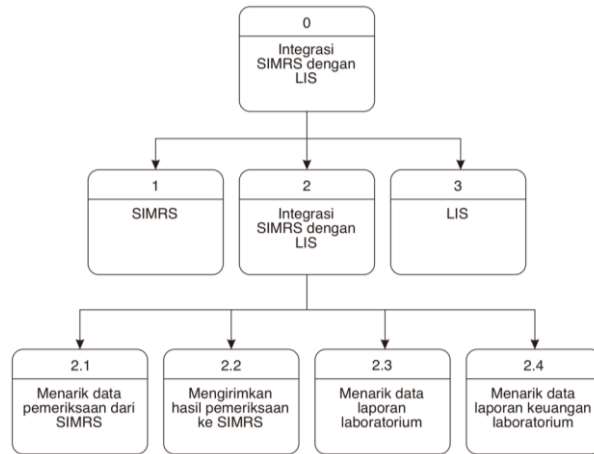


Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 3. Konteks Diagram Integrasi SIMRS dengan LIS

Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang dapat digunakan untuk mempersiapkan penggambaran Diagram Arus Data (DAD) ke level-level lebih bawah lagi [8]. Diagram berjenjang pada sistem integrasi dapat di lihat pada gambar 4.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

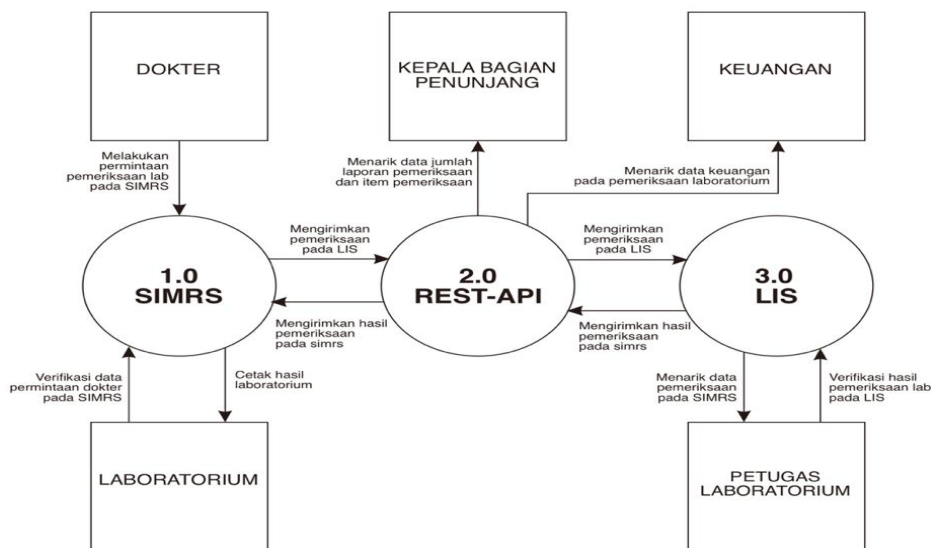
Gambar 4. Diagram Berjenjang Integrasi SIMRS dengan LIS

Data Flow Diagram (DFD) Level 1

DFD merupakan alat yang menggambarkan bagaimana suatu sistem berhubungan dengan lingkungannya dalam bentuk data masuk kedalam sistem dan keluar dari sistem [9]. DFD berfungsi untuk menggambarkan sebuah sistem yang sudah ada maupun sistem baru yang hendak dikembangkan lagi secara logika tanpa memperhitungkan lingkungan fisik informasi tersebut mengalir.

DFD diartikan juga sebagai bubble diagram, diagram alur kerja, bubble chart, model proses serta model fungsi. Terdapat dua (2) bentuk DFD, yakni DFD logika (*Logical Data Flow Diagram*) dan DFD fisik (*Physical Data Flow Diagram*). DFD fisik lebih ditekankan pada proses dari sistem diterapkan sedang DFD logika lebih ditekankan pada beberapa yang terdapat di sistem [10].

DFD pada sistem integrasi SIMRS dengan LIS. DFD Level 1 pada gambar 5 menjelaskan aliran pada sistem, terdapat lima (5) proses dalam sistem tersebut antara lain: dokter melakukan permintaan laboratorium dengan cara menginputkan data pada SIMRS, laboratorium melakukan verifikasi data permintaan yang diinputkan oleh dokter dan mencetak hasil laboratorium saat hasil sudah keluar, petugas laboratorium menarik data permintaan yang telah di verifikasi di SIMRS untuk di olah lagi pada LIS dan mengirimkan hasil LIS ke SIMRS saat hasil sudah diverifikasi atau diarsipkan, keuangan menarik data laporan jumlah total pada pemeriksaan dan item pemeriksaan laboratorium, kepala bagian penunjang menarik data keuangan pada pemeriksaan laboratorium.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 5. Data Flow Diagram level 1 Integrasi SIMRS dengan LIS

Conceptual Data Model

Conceptual Data Model dengan database desain adalah proses membangun model data yang digunakan di dalam industri yang sifatnya independent dari seluruh pertimbangan fisik. Pada sesi desain konseptual database yang diawali dari membuat model data konseptual dari industri dengan rincian implementasi semacam sasaran pada DBMS, bahasa pemrograman, program aplikasi, performance, hardware platform serta seluruh pertimbangan fisikal lainnya [11].

Conceptual Data Model (CDM) dari integrasi sistem informasi manajemen rumah sakit dan laboratorium information sistem di RS PKU Muhammadiyah sekampung terdapat delapan (8) tabel. Masing-masing tabel berelasi ke tabel yang lain seperti pada gambar 6.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 6. Conceptual Data Model

Pembuatan Kode Program

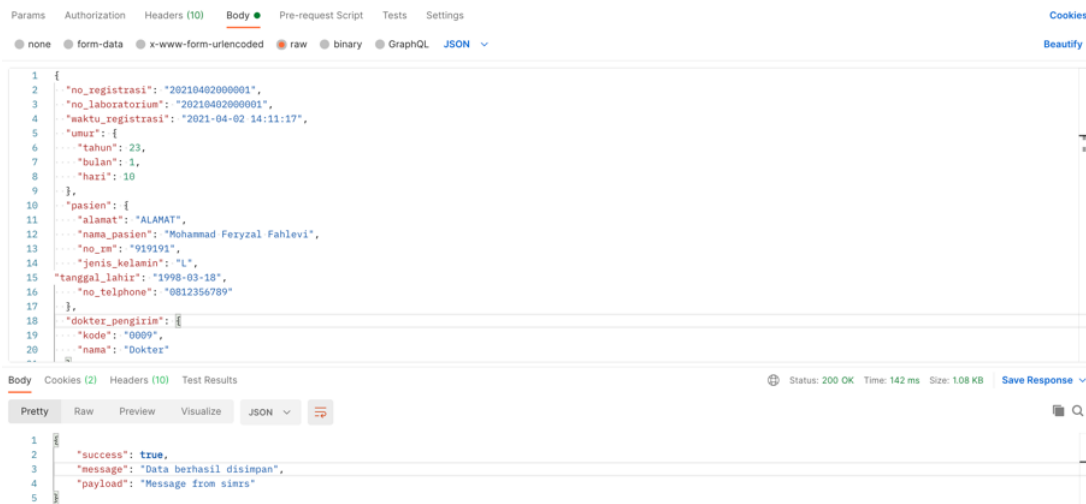
Untuk program integrasi sendiri penulis menggunakan Rest-API sebagai media untuk mengintegrasikan kedua sistem tersebut. Dengan metode ini, komunikasi cukup dengan web service menggunakan API dan mendapatkan output data berformat JSON sehingga meminimalisir akses langsung ke database [12]. Sedangkan Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun Rest-API penulis menggunakan framework PHP yaitu Lumen Laravel.

Pengujian Sistem

Pengujian pada sistem ini menggunakan metode pengujian *greybox testing* dan untuk *tools*nya sendiri menggunakan *postman*. Permintaan laboratorium pada dokter, pengujian fungsi get pada permintaan laboratorium di uji menggunakan postman dengan url "http://localhost/adam-lis/permintaanlab/2021/04". Untuk keterangan pada url yang pertama

localhost berwarna merah bisa di isi dengan IP server kemudian untuk permintaan lab berwarna biru adalah *function* dan *url* yang berwarna hijau adalah nomor rawat dari SIMRS atau bisa juga di isi Sebagian nomor rawat untuk pencarian. Pengujian dari *function get* permintaan laboratorium setelah dijalankan menggunakan *postman* hasilnya berhasil.

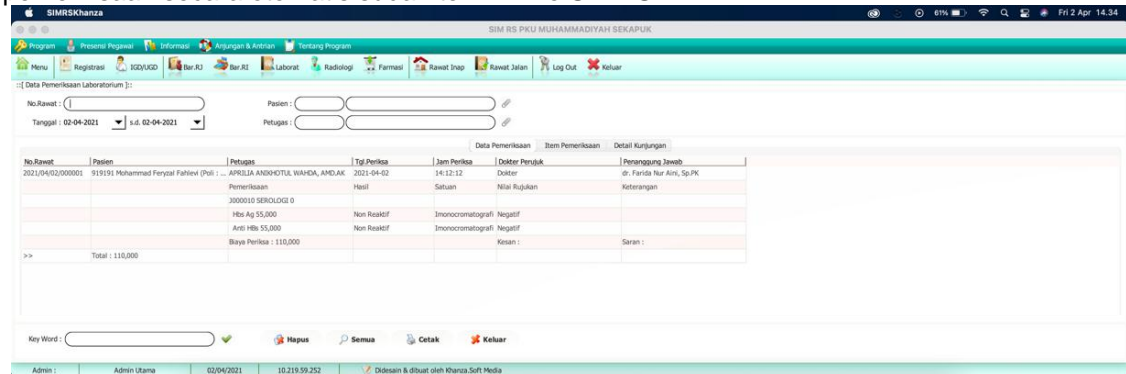
Laboratorium memiliki dua (2) *function* yaitu *get* dan *post*. *Get* digunakan untuk menarik data item pemeriksaan dari SIMRS ke LIS sedangkan *post* digunakan untuk mengembalikan nilai hasil dari LIS ke SIMRS. Berikut adalah pengujian *function get* pada laboratorium dengan mengakses url “http://localhost/adam-lis/bridging/10/2021/04”, pengujian berhasil menampilkan data yang akan ditarik dari LIS untuk dilakukan pemeriksaan. Kemudian setelah pengujian pada *get* data laboratorium selanjutnya dilakukan pengujian *function post* untuk mengembalikan nilai hasil dari LIS ke SIMRS dengan mengakses url “http://localhost/adam-lis/bridging” dengan mengirimkan *request*. Untuk hasil dari pengujian dapat dilihat pada gambar 7.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 7. Hasil pengujian *function post* pemeriksaan pada *postman*

Berdasarkan pada gambar 8 pengujian yang dilakukan berhasil dan nilai hasil pemeriksaan secara otomatis sudah terkirim ke SIMRS.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 8. Data Pemeriksaan pada SIMRS

Untuk data nilai hasil yang sudah terkirim pada SIMRS dapat di lihat pada gambar 9. Akan tetapi jika terjadi kesalahan dalam penginputan data masih terjadi kesalahan dalam penangkapan error dikarenakan yang menjadi acuan primary key pada tabel h_registrasi hanyalah no_lab sedangkan no_registrasi_rs belum direlasikan pada tabel registrasi SIMRS. Keuangan, pengujian fungsi *get* pada laporan keuangan berdasarkan tanggal yang ditentukan dengan mengakses url “http://localhost/adam-lis/laporanpaket/2021-04-01/2021-04-30”. Kabag. Penunjang, pengujian fungsi *get* pada laporan jumlah paket pemeriksaan laboratorium berdasarkan tanggal yang ditentukan dengan mengakses url “http://localhost/adam-lis/laporanjmpaket/2021-04-01/2021-04-30”. Pengujian dilakukan dengan menggunakan aplikasi *postman*.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 9. Reporting hasil pemeriksaan laboratorium

4. Kesimpulan

Pengujian pada sistem integrasi sistem informasi manajemen rumah sakit dengan sistem informasi laboratorium menggunakan metode *grey box penetration test* dengan menggunakan *tool* postman dapat menemukan 1 bug pada input nilai hasil pemeriksaan bug tersebut adalah terjadinya kesalahan pada penangkapan error ketika ada data yang salah di input kemudian tidak terbaca pada SIMRS. Hal tersebut dapat di atasi dengan mapping ulang antara kode pemeriksaan yang ada pada SIMRS dengan LIS sehingga minim terjadi error pada saat mengirim hasil pemeriksaan dari LIS ke SIMRS. Penelitian ini bersifat kualitatif yang dilakukan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah sekapuk. Untuk hasil luaran dari pengujian ini dibidang efisien secara sistem dikarenakan petugas laboratorium tidak perlu membuka dua sistem yang berbeda lagi. Cukup membuka satu sistem saja sudah cukup untuk efektifitas waktu.

Referensi

- [1] D. Irawan and S. Novita, "Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Harapan Bunda Pringsewu Lampung," *J. TAM (Technology Accept. Model.*, vol. 2, p. 48, 2017.
- [2] A. Suandi, F. N. Khasanah, and E. Retnoningsih, "Pengujian Sistem Informasi E-commerce Usaha Gudang Cokelat Menggunakan Uji Alpha dan Beta," *Inf. Syst. Educ. Prof.*, vol. 2, no. 1, pp. 61-70, 2017.
- [3] Y. Wahyudin, S. Suhada, T. Hidayatulloh, and D. A. Firmansyah, "Rancang Bangun Bridging System Aplikasi Simrs Dan Aplikasi Virtual Claim Di Rumah Sakit Islam Assyifa Sukabumi," *Swabumi*, vol. 7, no. 1, pp. 84-89, 2019, doi: 10.31294/swabumi.v7i1.5926.
- [4] Y. Susanto, "Integrasi Sistem Pelaporan Kerusakan Laboratorium dan SMS Gateway Untuk Realtime Notification Laporan Kerusakan Melalui SMS Dengan Pendekatan Service," *Respati*, vol. XIII, no. November, pp. 1-12, 2017, [Online]. Available: <http://jti.respati.ac.id/index.php/jurnaljti/article/view/182>.
- [5] M. Akbar and A. Wibowo, "Ekstraksi Tabel HTML ke Database Management System dengan Pendekatan Service Oriented Architecture," *J. Komput. Terap.*, vol. 3, no. 2, pp. 279-288, 2017.
- [6] M. Muslih, "Pengembangan E-Marketing Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) Dengan Menggunakan Metode Service Oriented Architecture (SOA) : Studi Kasus Pada STT Nusa Putra Sukabumi tahun 2015," *J. Nusant.*, pp. 1-12, 2015, [Online]. Available: <http://jurnal.nusaputra.ac.id/index.html>.
- [7] E. L. Amalia, A. N. Pramudhita, and M. R. Aditya, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Peternakan Ayam Menggunakan Metode MOORA," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 15-23, 2019, doi: 10.35457/antivirus.v13i1.715.

- [8] S. Awaliah and D. T. Seabtian, "Pembaruan Teknologi Informasi Pendidikan Sekolah Luar Biasa (Slb) Di Kotawaringin Timur Studi Kasus Slb Negeri 1 Sampit," *IKRA-ITH Inform. J. Komput. dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 93-98, 2021.
- [9] A. R. Simatupang and S. Nafisah, "Analisis Proses Pada Senayan Library Information Management System (SLIMS) Cendana Berbasis Data Flow Diagram (DFD) Di Perpustakaan Universitas Kristen Duta Wicana Yogyakarta," *JUPI (Jurnal Ilmu Perpust. dan Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 1-15, 2020.
- [10] B. A. Herlambang and V. A. V. Setyawati, "Perancangan Data Flow Diagram Sistem Pakar Penentuan Kebutuhan Gizi Bagi Individu Normal Berbasis Web," *J. Inform. UPGRIS*, vol. 1, pp. 78-85, 2015.
- [11] Gat, "Perancangan Basis Data Perpustakaan Sekolah dengan Menerapkan Model Data Relasional," *Citec J.*, vol. 2, No. 4, no. 4 agustus-oktober 2015, pp. 304-315, 2015.
- [12] R. K. Safitri and H. P. Putro, "Implementasi REST API untuk Komunikasi Antara ReactJS dan NodeJS (Studi Kasus : Modul Manajemen User Solusi247)," *Automata*, vol. 2, no. 1, pp. 1-4, 2021, [Online]. Available: <https://journal.uui.ac.id/automata/article/view/17381>.