

Aplikasi Orange Sistem Informasi Laboratorium (O-SIL) untuk Laboratorium Puskesmas di Kota Bandar Lampung

Iwan Sariyanto, Wimba Widagdho Dinutanayo

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

Abstrak

Pelayanan kesehatan merupakan salah satu industri yang tak luput dari sentuhan teknologi. Peningkatan kualitas pelayanan, manajemen operasional yang efektif dan kepuasan pelanggan menjadi tujuan utama dalam penggunaan teknologi. Salah satu produk teknologi yang penting dalam laboratorium klinik adalah sistem informasi laboratorium (SIL). Laboratorium klinik memproduksi dan mengelola banyak data sebagai informasi penunjang diagnosis medis tak terkecuali laboratorium klinik di Puskesmas. Puskesmas sebagai ujung tombak pelayanan kesehatan dituntut memberikan performa terbaik dan penggunaan SIL pada unit laboratorium klinik dapat membantu meningkatkan performa operasional laboratorium. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kebutuhan laboratorium terhadap SIL dan mendesain aplikasi SIL berbasis *website* sesuai kebutuhandi Puskesmas Kota Bandar Lampung. Penelitian ini bersifat survey dengan teknik pengumpulan data yaitu wawancara kepada ATLM di 13 Puskesmas Rawat inap di Kota Bandar Lampung pada bulan Juni hingga Desember 2021. Perancangan aplikasi SIL berbasis *website* dilakukan dengan metode *data flow diagram* (DFD). Hasil penelitian didapatkan kebutuhan tentang fitur-fitur aplikasi yang dapat diterapkan dalam desain pembuatan aplikai yaitu pemesanan pemeriksaan laboratorium, input data pasien dengan format identitas yang lengkap, input hasil laboratorium, serta laporan hasil bulanan. Fitur-fitur tersebut kemudian didesain dalam aplikasi yang dibuat bernama Orange Sistem Informasi Laboratorium (O-SIL).

Kata Kunci : Sistem Informasi Laboratorium, Laboratorium Klinik, Puskesmas

Orange Laboratory Information System Application (O-LIS) For Puskesmas Laboratory in Bandar Lampung

Abstract

Health care is one industry that cannot escape from the touch of technology. Improvement of service quality, effective operational management, and customer satisfaction are the main objectives in the use of technology. One of the technology products that are important in clinical laboratories is the laboratory information system (LIS). Clinical laboratories produce and manage a lot of data as information to support medical diagnosis with no exception in clinical laboratories at the Puskesmas (public health centre). Puskesmas as the spearhead of health services required to give the best performance and the use of LIS in clinical laboratory units can help improve laboratory operational performance. The purpose of this study was to determine the needs of the laboratory for LIS and to design a website-based LIS application according to the needs of the Puskesmas in Bandar Lampung City. This research method is a survey with data collection from the interviews with MLTs at 13 Puskesmas in Bandar Lampung City from June to December 2021. The design of a website-based SIL application is carried out using the data flow diagram (DFD) method. The results of the research is application features that can be applied in the design of making applications, namely ordering laboratory examinations, inputting patient data with a complete identity format, inputting laboratory results, and monthly results reports. These features are then designed in an application called the Orange Laboratory Information System (O-SIL).

Keywords: Laboratory Information System, Clinical Laboratory, Public Health Centre

Korespondensi: Iwan Sariyanto, S.ST, M.Si, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjungkarang, Jl Soekarno Hatta No.1 Bandar Lampung, *Mobile* 08127938215, *e-mail* iwansariyanto@poltekkes-tjk.ac.id

Pendahuluan

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi telah meningkatkan sistem pelayanan kesehatan secara signifikan dalam konteks kualitas pelayanan, keselamatan pasien, dan efisiensi operasional. Teknologi adalah salah satu kekuatan pendorong utama dalam pelayanan kesehatan yang digunakan untuk meningkatkan kepuasan baik bagi penyedia layanan maupun pasien. Adopsi teknologi akan meningkatkan tiga bidang utama pelayanan yang berpusat pada pasien, pemantauan, konsultasi, dan pengobatan (Thimbleby, 2013).

Salah satu perkembangan teknologi yang telah muncul untuk meningkatkan proses diagnostik dan penilaian proses dalam sistem pelayanan kesehatan adalah sistem informasi laboratorium (SIL). Laboratorium modern membutuhkan sistem yang efisien yang akan menangani dan memproses informasi dalam jumlah besar setiap hari. SIL telah muncul sebagai penyelamat langsung untuk laboratorium skala menengah hingga besar dalam konteks meningkatkan proses alur kerja patologi, pengelolaan laporan, dan pemantauan proses operasional. Oleh karena itu, SIL menjadi komponen penting dalam operasional laboratorium klinik saat ini (Henricks, 2016).

Beberapa Laboratorium melakukan upaya peningkatan mutu layanan dengan menerapkan SIL diantaranya Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Makassar (Latif dkk, 2020). Laboratorium Kesehatan Kabupaten Purbalingga juga telah melaksanakan sistem informasi laboratorium sederhana, Mahwati, Y. (2009).

Di era sebuah laporan laboratorium telah menjadi kompleks dan berdimensi tinggi, kebutuhan untuk mengembangkan dan menerapkan *platform* atau alat yang hemat biaya untuk mengelola, menyimpan, dan memproses data menjadi sangat diperlukan. SIL dapat membantu meningkatkan operasi laboratorium dan pelayanan pasien secara umum, tak terkecuali bagi unit laboratorium di Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) (Sepulveda & Young, 2013). Puskesmas Nawangan juga telah menerapkan sistem informasi manajemen laboratorium (Cahyanti dan Purnama, 2017). Penggunaan sistem informasi juga meningkatkan efektifitas pelayanan laboratorium di UPT Puskesmas BI Limbangan Garut. Efektifitas tersebut di antaranya *response time* pelayanan laboratorium efektif (82,94%), waktu tunggu hasil laboratorium efektif

(100%), penerimaan spesimen tidak efektif (0%), penulisan hasil laboratorium efektif (87,77%), pembacaan hasil laboratorium efektif (100%), penyerahan hasil laboratorium efektif (100%), perhitungan biaya pemeriksaan efektif (88,99%), pencarian riwayat pemeriksaan pasien efektif (100%), penyampaian laporan bulanan efektif (100%) dan laporan pengelolaan reagen efektif (100%) (Sylvia Lestari, dkk, 2020).

Puskesmas merupakan garda terdepan pelayanan kesehatan primer bagi masyarakat yang cakupannya meliputi kegiatan promotif, preventif dan kuratif. Setiap Puskesmas, terdapat unit laboratorium yang berfungsi sebagai unit penunjang yang perannya krusial dalam penegakan diagnosis penyakit pasien. Sayangnya, SIL belum banyak digunakan dalam lingkup laboratorium klinik di Puskesmas. Terdapat sebanyak 31 puskesmas di Kota Bandar Lampung tetapi belum ada yang menggunakan SIL pada proses operasionalnya, padahal dengan adanya SIL akan mempermudah proses operasional harian laboratorium dalam melakukan pelayanan pemeriksaan laboratorium. Hal yang menghambat bagi Puskesmas untuk menerapkan SIL adalah pada pembiayaan dikarenakan belum adanya program nasional terkait SIL di Puskesmas. Di sisi lain, untuk mengadakan secara mandiri dibutuhkan biaya yang tidak sedikit. Oleh karena itu, diperlukan perancangan suatu aplikasi SIL berbasis web bernama O-SIL (*Orange-Sistem Informasi Laboratorium*) yang pada tahap pertama ini akan fokus pada fitur *database* pasien dan pelaporan hasil laboratorium. O-SIL diperuntukkan bagi laboratorium di Puskesmas Kota Bandar Lampung agar menjadi solusi dalam meningkatkan mutu layanan laboratorium Puskesmas.

Penelitian ini bertujuan mengetahui kebutuhan laboratorium terhadap SIL dan mendesain aplikasi SIL berbasis *website* sesuai kebutuhan di Puskesmas Kota Bandar Lampung.

Metode

Penelitian ini bersifat survey dengan teknik pengumpulan data yaitu wawancara kepada ATLM di 13 Puskesmas Rawat inap di Kota Bandar Lampung pada bulan Juni hingga Desember 2021. Perancangan aplikasi SIL berbasis *website* dilakukan dengan metode *data flow diagram* (DFD). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh laboratorium di Puskesmas

Kota Bandar Lampung berjumlah 31 Puskesmas. Sampel dalam penelitian ini adalah 13 Puskesmas rawat inap di Kota Bandar Lampung.

Laboratorium Puskesmas Rawat Inap yang ada di Kota Bandar seluruhnya beroperasi melakukan pemeriksaan laboratorium untuk menunjang diagnosis pasien. Jenis pemeriksaan disetiap laboratorium puskesmas tidak semua sama, rincian pemeriksaan masing-masing puskesmas tersaji dalam tabel 1.

Hasil

A. Parameter Pemeriksaan Laboratorium

Tabel 1. Jenis Parameter pemeriksaan laboratorium di Puskesmas Rawat Inap Kota Bandar Lampung

Pemeriksaan Laboratorium	Puskesmas												
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
Hematologi													
Hema Rutin	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
LED	-	-	-	-	√	-	-	-	-	√	-	-	-
Urinalisa	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Bakteriologi/Parasitologi													
TBC	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
TCM	-	√	-	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-
Gram	-	-	-	√	√	-	-	√	-	√	√	-	√
Mikroskopis Malaria	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Imunoserologi													
Anti Dengue	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Widal	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
IgM S.thypi	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Ig M Malaria	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Anti HIV	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
IgM siphilis	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
RPR	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
HbSAg	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Anti HCV	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ag Covid 19	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Ig M Malaria	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Kimia Klinik													
Glukosa	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Chol Total	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Asam Urat	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Ureum	-	-	-	-	√	√	-	-	-	-	-	-	-
Kreatinin	-	-	-	-	√	√	-	-	-	-	-	-	-
AST	-	-	-	-	√	√	-	-	-	-	-	-	-
ALT	-	-	-	-	√	√	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

a). Puskesmas Kedaton, b). Puskesmas Way Halim 2, c). Puskesmas Permata Sukarame, d). Puskesmas Satelit, e). Puskesmas Sukaraja, f). Puskesmas Way Kandis, g). Puskesmas Simpung, h). Puskesmas Gedong air, i). Puskesmas Kota Karang, j). Puskesmas Sukamaju, k). Puskesmas Kemiling, l). Puskesmas Panjang, m). Puskesmas Sukabumi.

B. Infrastruktur pendukung SIL di Puskesmas Rawat Inap Kota Bandar Lampung

f). Puskesmas Way Kandis, g). Puskesmas Simpung, h). Puskesmas Gedong air, i). Puskesmas Kota Karang, j). Puskesmas Sukamaju, k). Puskesmas Kemiling, l). Puskesmas Panjang, m). Puskesmas Sukabumi

Tabel 2. Infrastruktur pendukung SIL di Puskesmas Kota Bandar Lampung

Infrastruktur Pendukung SIL	Puskesmas												
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
Komputer	√	-	-	√	√	√	-	-	-	-	-	-	√
Printer	√	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Internet	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Keterangan :

a). Puskesmas Kedaton, b). Puskesmas Way Halim 2, c). Puskesmas Permata Sukarame, d). Puskesmas Satelit, e). Puskesmas Sukaraja,

Pada asesmen studi ini, penulis mewawancarai juga responden terkait dengan aspek kebutuhan lapangan agar dapat diakomodasi dengan program SIL yang akan dibuat. Adapun fitur-fitur prioritas yang diminta oleh responden adalah pemesanan (*order*) pemeriksaan laboratorium, input data pasien dengan format identitas yang lengkap, Input hasil laboratorium, serta laporan hasil bulanan.

Sedangkan fitur tambahan dan tampilan yang diusulkan responden diantaranya adalah pencarian data pasien (berdasarkan nama dan nomor rekam medis), hasil laboratorium yang ditampilkan hanya pemeriksaan lab yang dipesan, serta setiap Puskesmas memiliki kop tersendiri pada laporan hasil laboratorium.

C. Gambaran Desain *User Interface* Orange Sistem Informasi Laboratorium (O-SIL)

Pada tahapan selanjutnya, penulis mendesain *user interface* (UI) program SIL berbasis website sehingga mudah diakses oleh ATLM di semua Puskesmas. Desain didasarkan kepada hasil asesmen yang meliputi kebutuhan pengguna (*user*) dan alur kerja lab mulai dari pra analitik hingga pasca analitik. Desain ini dibuat untuk memudahkan programmer dalam mendesain prototype O-SIL. Gambar.1 menunjukkan desain UI yang akan dibuat pada website O-SIL.

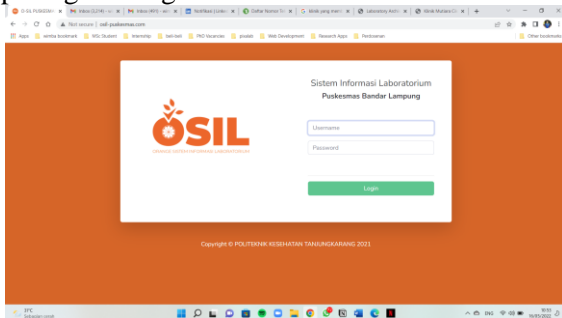


Gambar 1. Desain *User Interface* Orange Sistem Informasi Laboratorium (O-SIL)

Keterangan: a) dashboard utama; b) dashboard masing-masing lab; c) input data pasien; d) list data pasien; e) data pasien; f) input hasil lab; g) list data lab; h) detail data lab; i) laporan admin.

D. Tampilan Program O-SIL

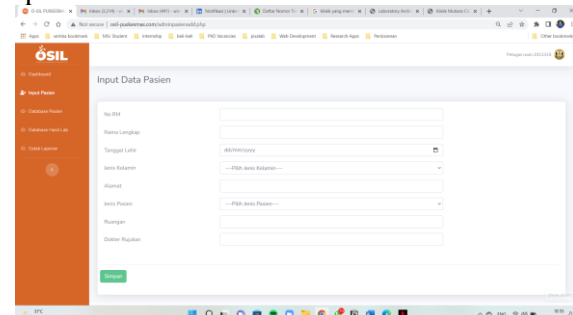
Program O-SIL berbasis website dapat diakses secara terbatas oleh ATLM pada website dengan alamat www.osil-puskesmas.com. Tampilan O-SIL dapat dilihat pada gambar-gambar berikut ini



Gambar 2. Tampilan halaman depan O-SIL

Setelah pengguna memasukkan alamat website O-SIL, pengguna login menggunakan akun serta password yang telah diberikan oleh super admin untuk dapat mengakses aplikasi tersebut.

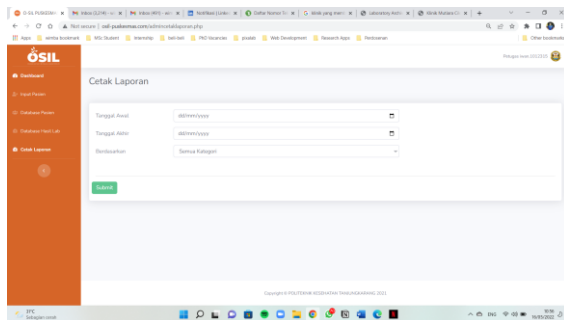
Pada bagian dashboard, pengguna dapat melihat status jumlah pasien dan jumlah hasil laboratorium pasien yang sudah terekam pada aplikasi.



Gambar 3. Tampilan input data pasien

Pengguna dapat memasukkan data pasien secara lengkap pada fitur ini. Data pasien yang dimasukkan meliputi nomor rekam medis, nama lengkap, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, jenis pasien, ruangan, serta dokter pengirim.

Fitur ini memperlihatkan data pasien yang pernah melakukan pemeriksaan laboratorium berdasarkan data identitas serta hasil lab terekam pada sistem aplikasi O-SIL.



Gambar 4. Tampilan laporan

Fitur ini berfungsi untuk merekap data hasil laboratorium berdasarkan waktu pemeriksaan. Hasil rekapan dapat diunduh dalam bentuk *file excel*.

Hasil laboratorium pasien dapat langsung dicetak jika komputer tersambung ke *printer* atau dapat juga diunduh dalam bentuk *file pdf*.

Pembahasan

Penelitian ini dibuat untuk menghasilkan produk akhir berupa prototipe sistem informasi laboratorium untuk laboratorium Puskesmas berdasarkan kondisi di lapangan serta aspirasi dari ATLM. Berdasarkan penelitian dari Jorge L pada tahun 2013, sistem informasi laboratorium dapat meningkatkan operasi laboratorium dan meningkatkan perawatan pasien. Beberapa hal yang harus diperhatikan untuk meningkatkan fungsi SIL diantaranya adalah keamanan Informasi, urutan tes, pengumpulan spesimen, akses, dan pemrosesan, fase analitik, entri hasil dan validasi, pelaporan hasil, manajemen notifikasi, *data mining* dan laporan Cross-sectional, validasi metode, manajemen mutu, masalah administrasi dan keuangan, dan masalah operasional lainnya (Jorge L et al., 2013). Selanjutnya keterlibatan baik klinisi maupun laboratoris sangat penting untuk pengembangan kebijakan dan aturan yang memandu pemanfaatan laboratorium. Sistem yang paling berguna adalah sistem yang mengharuskan penyedia layanan kesehatan untuk langsung memasukkan pesanan ke dalam sistem,

sehingga memungkinkan interaksi antara sistem dan penyedia (entri pesanan penyedia terkomputerisasi atau sistem CPOE). Pertimbangan penting untuk keberhasilan sistem CPOE adalah mendesainnya dengan benar untuk memaksimalkan kegunaan dan menyesuaikan proses kerja rutin yang digunakan oleh penyedia. (Scuotto, 2014 ; Beckloff et al, 2015).

Sistem Informasi yang memiliki kemampuan untuk melakukan pertanyaan ke dalam laboratorium dan database klinis sangat penting untuk memaksimalkan efisiensi dan kualitas operasi laboratorium, menyediakan cara untuk mengidentifikasi masalah klinis yang mempengaruhi populasi tertentu, melakukan studi epidemiologi dan kesehatan masyarakat, dan menemukan kasus untuk tujuan klinis atau penelitian. Kemampuan gudang data dan penambangan tingkat lanjut harus tersedia di SIP tingkat lanjut (Carmona et al, 2012 ; Guo et al, 2016, List M et al, 2014)

Prioritas utama dalam prototipe O-SIL versi pertama pada penelitian ini adalah *database* pasien lab, digitalisasi dan pencetakan hasil lab pasien. Puskesmas menjadi target dalam penelitian ini karena Puskesmas adalah garda depan dalam pelayanan Kesehatan masyarakat dan memiliki urgensi untuk meningkatkan kualitas pelayanannya dengan sumber daya yang terbatas terutama di daerah. Penelitian di Peru menunjukkan bahwa SIL memiliki potensi besar untuk meningkatkan perawatan pasien dan pemantauan kesehatan masyarakat di daerah yang miskin sumber daya (Blaya et al., 2007).

Setelah prototipe aplikasi O-SIL selesai dibuat, selanjutnya dilakukan pengujian *prototype* aplikasi O-SIL oleh beberapa calon pengguna untuk mendapatkan masukan terkait aplikasi yang dijalankan (fitur dan desain) kemudian dilakukan perbaikan sesuai dengan saran calon pengguna, Pendekatan dan sosialisasi kepada Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung perlu dilakukan agar aplikasi O-SIL dapat diujicobakan terhadap beberapa Puskesmas Rawat Inap di Kota Bandar Lampung. Selain itu, penulis juga akan mengadakan workshop untuk melatih pemakaian O-SIL kepada para ATLM dari perwakilan Puskesmas di Kota Bandar Lampung yang akan menggunakan O-SIL di unit laboratoriumnya. Penelitian lanjutan akan dilakukan untuk menguji efektifitas penggunaan O-SIL dalam meningkatkan mutu pelayanan Laboratorium di Puskesmas Kota Bandar Lampung.

Simpulan penelitian ini didapatkan kebutuhan tentang fitur-fitur aplikasi yang dapat diterapkan dalam desain pembuatan aplikasi yaitu pemesanan pemeriksaan laboratorium, input data pasien dengan format identitas yang lengkap, input hasil laboratorium, serta laporan hasil bulanan. Fitur-fitur tersebut kemudian didesain dalam aplikasi yang dibuat bernama Orange Sistem Informasi Laboratorium (O-SIL) yang siap digunakan.

Daftar Pustaka

- Beckloff, N. 2015. Getting Clear on Laboratory Informatics. Genomics, an Illumina company. Retrieved from: <https://www.genomics.com/blog/getting-clear-onlaboratory-informatics/>
- Blaya, J.A., Shin, S.S., Yagui, M.J. *et al.* 2007. A web-based laboratory information system to improve quality of care of tuberculosis patients in Peru: functional requirements, implementation and usage statistics. *BMC Med Inform Decis Mak* 7, 33 (2007). <https://doi.org/10.1186/1472-6947-7-33>
- Cahyanti, A. N., & Purnama, B. E. 2017. Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas Pakis Baru Nawangan. *Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 4(4).
- Carmona-Cejudo, J. M., Hortas, M. L., Baena-García, M., Lana-Linati, J., González, C., Redondo, M., & Morales-Bueno, R. 2012. DB4US: A Decision Support System for Laboratory Information Management. *Interactive Journal of Medical Research*, 1(2), e16. <http://doi.org/10.2196/ijmr.2126>
- Guo, H., Birsa, J., Farahani, N., Hartman, D. J., Piccoli, A., O'Leary, M., Pantanowitz, L. 2016. Digital pathology and anatomic pathology laboratory information system integration to support digital pathology sign-out. *Journal of Pathology Informatics*, 7, 23.
- Henricks WH. 2016. Laboratory Information Systems. *Clin Lab Med*. 36(1):1-doi: 10.1016/j.cll.2015.09.002.
- Jorge L, Sepulveda JL et al. 2013. The ideal laboratory information system. *Arch PatholLab Med*. 137(8):1129-40. doi: 10.5858/arpa.2012-0362-RA.
- Latif, H., Palu, B., & Muchlis, N. 2020. Pengaruh Sistem Informasi Laboratorium Kesehatan (SILK) Terhadap Mutu Pelayanan Di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. *Journal of Muslim Community Health*, 1(2), 119-134.
- List, M., Schmidt, S., Trojnar, J., Thomas, J., Thomassen, M., Kruse, T. A., Mollenhauer, J. 2014. Efficient Sample Tracking With OpenLabFramework. *Scientific Reports*, 4, 4278. <http://doi.org/10.1038/srep04278>
- Mahwati, Y. 2009. *Pengembangan Sistem Informasi Laboratorium Kesehatan Untuk Mendukung Evaluasi Pelayanan Laboratorium* (Doctoral dissertation, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro).
- Scuotto, V. 2014. Why we need LIMS? LAB-GTP. Retrieved from: <http://www.labgtpna.icar.cnr.it/?software=lims>
- Sylvia Lestari, S. L., Entuy Kurniawan, E. K., Sulaeman, S., & Sonny Feisal Renaldi, S. F. R. 2020. *Efektifitas Penggunaan Sistem Informasi Dalam Meningkatkan Pelayanan Laboratorium Di Upt Puskesmas Bl. Limbangan Garut* (Doctoral dissertation, Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung).
- Sepulveda, J. L., & Young, D. S. 2013. The ideal laboratory information system. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 137(8), 1129-1140.
- Thimbleby, H. 2013. Technology and the future of healthcare. *Journal of public health research*, 2(3).