

Penerapan *Lean Six Sigma* Dalam Mengoptimalkan Pelayanan Laboratorium Di Rumah Sakit: A Literature Review

Nabiilah Salsa Zain¹, Aurelia Editha Lesmana², Mutia Devani Rahmadanti³, Acim Heri Iswanto⁴, Novita Dwi Istanti⁵

¹⁻⁵Fakultas Ilmu kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta
Email : 2110713094@mahasiswa.upnvj.ac.id

Abstrak : Peran laboratorium dalam kesehatan, terutama dalam diagnosis, penilaian risiko penyakit, dan pemantauan perkembangan penyakit pasien, sangat lah vital. Kecepatan pelayanan laboratorium merupakan salah satu faktor krusial yang memengaruhi pelayanan kesehatan di rumah sakit. Jika tidak optimal, dapat berdampak negatif pada layanan rumah sakit. Oleh karena itu, diperlukan penerapan Lean Six Sigma untuk meningkatkan efektivitas pelayanan laboratorium di Rumah Sakit. **Metode:** menggunakan pendekatan kajian literature review dengan **Tujuan:** mengetahui penerapan lean six sigma di laboratorium sebagai upaya untuk mengoptimalkan pelayanan rumah sakit. **Simpulan:** penerapan LSS pada pelayanan laboratorium RS menjadi salah satu indikator keberhasilan dalam terciptanya pelayanan laboratorium yang bermutu hal ini dilihat dari . metode six sigma digunakan sebagai istilah statistik yang menunjukkan tingkat penyimpangan proses dari keunggulan, dimana memungkinkan penemuan akan kecacatan dari produk maupun proses itu sendiri. Sedangkan metode lean bertujuan untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan nilai tambah produk atau jasa agar memberikan nilai kepada pelanggan.

Kata Kunci: Lean Six Sigma; Pelayanan Laboratorium; Rumah Sakit

Abstract : The role of laboratories in healthcare, especially in diagnosis, disease risk assessment, and monitoring patient disease progression, is vital. The speed of laboratory services is one of the crucial factors that affect health services in hospitals. If not optimized, it can have a negative impact on hospital services. Therefore, it is necessary to apply Lean Six Sigma to improve the effectiveness of laboratory services in hospitals. **Method:** using a literature review approach with **Objective:** to determine the application of lean six sigma in the laboratory as an effort to optimize hospital services. **Conclusion:** the application of LSS in hospital laboratory services is one indicator of success in the creation of quality laboratory services. six sigma method is used as a statistical term that shows the level of deviation of the process from excellence, which allows the discovery of defects in the product or process itself. While the lean method aims to reduce waste and increase the added value of products or services in order to provide value to customers.

Keywords: Lean Six Sigma; Laboratory Services; Hospital

PENDAHULUAN

Peranan laboratorium sangat penting dalam kesehatan khususnya pada penegakan diagnosis, penentuan risiko penyakit dan perjalanan penyakit pasien. Oleh karena itu kecepatan dalam pelayanan laboratorium menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pelayanan kesehatan RS yang jika tidak berfungsi dengan baik maka akan sangat berdampak negatif bagi pelayanan RS. Untuk itu dipercaya bahwa penerapan Lean Six Sigma diperlukan untuk dapat membantu efektivitas pelayanan laboratorium pada Rumah Sakit.

Konsep Lean Six Sigma dapat diartikan sebagai metode kombinasi antara lean dan six sigma, yaitu pendekatan sistematis dalam mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (waste) dan aktivitas yang tidak bernilai tambah (non-value added activities) melalui peningkatan terus menerus untuk mencapai tingkat kinerja enam sigma (Irma & Magrib, 2014). Dalam ranah rumah sakit, metode lean six sigma berguna untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan kesehatan rumah sakit yang berfokus pada pengurangan waktu tunggu pasien, pengoptimalan aliran pasien, serta meningkatkan kepuasan pasien dan profitabilitas rumah sakit.

Pengoptimalan yang dilakukan untuk memastikan kualitas layanan dapat berjalan dengan baik di rumah sakit dilakukan menggunakan metode lean six sigma. Menurut Ato'illah & Hartono, 2017 metode lean six sigma dapat memperbaiki kualitas produk dengan mereduksi tingkat kecacatan produk melalui 5 tahapan, yaitu define (identifikasi masalah), measure (pengukuran performance kualitas), analyze (analisa penyebab kecacatan), improvement (melakukan usaha perbaikan untuk meningkatkan kualitas), dan control (pengendalian).

Unit laboratorium harus sesuai dengan Permenkes No. 129/Menkes/SK/2008 mengenai standar pelayanan minimal rumah sakit dengan tujuan untuk menyamakan pemahaman tentang definisi operasional, indikator kinerja, ukuran atau satuan rujukan, serta target nasional dalam pencapaian kinerja dan sumber data (Kepmenkes, 2008). Dalam mengukur pengukuran standar pelayanan minimum laboratorium, digunakannya metode lean six sigma untuk mengukur sejauh mana setiap proses menyimpang dari tujuannya. Cara kerja dari metode lean six sigma sendiri yaitu dengan konsep pelibatan suatu usaha terus menerus untuk mengurangi variasi proses ke minimum sehingga proses secara konsisten dapat memenuhi harapan dan persyaratan pelanggan untuk menjauhi dari kecacatan produk maupun proses (Dewi & Widiyanto, 2016).

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini menggunakan sistematis review adalah untuk mengetahui penerapan lean six sigma di laboratorium sebagai upaya untuk mengoptimalkan pelayanan rumah sakit. Sehingga dengan begitu, didapatkannya evaluasi yang dapat diterapkan untuk pengoptimalan pelayanan laboratorium di rumah sakit lebih lanjut.

METODE PENELITIAN

Metode menggunakan pendekatan kajian literatur dan dokumen terkait untuk menjawab tujuan penelitian. Pencarian literatur dilakukan secara elektronik melalui database Scencedirect, Researchgate dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan adalah "Lean six sigma" AND "efektivitas" AND "laboratorium" AND "Rumah Sakit" dari tahun 2019

hingga 2024. Artikel yang direview sebanyak 6 artikel. Artikel yang dipilih adalah artikel yang relevan dengan tujuan penelitian, yaitu: (1) mengetahui penerapan lean six sigma dalam mengoptimalkan pelayanan laboratorium rumah sakit; (2) mengetahui permasalahan yang dihadapi manajemen logistik dalam pengadaan dan pendistribusian obat di instalasi farmasi; (3) strategi strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi manajemen logistik kesehatan dalam pengadaan dan pendistribusian obat di instalasi farmasi. Literatur yang terpilih dianalisis secara kualitatif dengan teknik analisis konten. Data dianalisis untuk: (1) Mengidentifikasi tema-tema utama terkait penerapan lean six sigma dalam mengoptimalkan pelayanan laboratorium rumah sakit; (2) Mensintesis temuan dari berbagai sumber literature; (3) Merumuskan kesimpulan dan rekomendasi penelitian. Agar menyusun tulisan sesuai prosedur pengutipan dan sitasi yang benar maka menggunakan perangkat lunak Mendeley. Perangkat ini dapat memungkinkan untuk memperkaya sumber referensi. Selain itu juga dapat mengelola dokumen referensi serta dapat pula membantu penulis mengetahui perkembangan riset terkini

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daftar artikel yang dipilih untuk direview yaitu artikel yang relevan dan mencakup penerapan lean six sigma dalam mengoptimalkan pelayanan laboratorium di rumah sakit dapat dilihat pada tabel 1 mengenai spesifikasi dan hasil tinjauan literatur review yang berisi tentang:

Tabel 1. Hasil Tinjauan Literature Review

No.	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil Penelitian
1.	Dian Lagamayo <i>et al.</i>	Evaluation of the Effectiveness of Lean Six Sigma Approach for SARS-CoV-2 RT-PCR Turnaround Time (TAT) Improvement at a Hospital-Based Tertiary Laboratory.	2023	Kuantitatif	Hasil menunjukkan peningkatan yang signifikan pada TAT pada hasil RT-PCR. Data pra-Lean Six Sigma di TAT terjadi peningkatan sebelum memakai dan sesudah memakai lean six sigma. Sigma yang dihitung pasca implementasi meningkat dari 3,56 menjadi 4,82. Penerapan metode Lean Six Sigma untuk meningkatkan kualitas proses di laboratorium terbukti praktis, hemat biaya, dan mudah.
2.	Lucky Wardani <i>et al.</i>	Pendekatan Lean dalam Mengoptimalkan Pelayanan Laboratorium Rumah Sakit	2023	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa rumah sakit dianggap belum lean karena memiliki rasio aktivitas yang bernilai tambah (value added activities) terhadap total aktivitas kurang dari 30%, pemborosan pada waiting time, process, transportation, motion serta defect

						dipengaruhi oleh man, methods, machine, dan environmental. Usulan perbaikan yang diajukan kepada manajemen di kedua rumah sakit menunjukkan quality improvement di antaranya penurunan waktu tunggu pasien, penunjuk arah ke laboratorium yang jelas, sistem informasi rumah sakit (SIMRS) yang terintegrasi, serta standar operasional prosedur (SOP) yang sesuai dipatuhi.
3.	Muhammad Aldafikin <i>et al.</i>	Pendekatan Lean Healthcare Untuk Mengurangi Waste Di Pelayan Unit Laboratorium Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman	2022	Mix Method		Hasil Penelitian Menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan rerata lead time sebelum dan sesudah intervensi lean healthcare dalam pelayanan laboratorium pemeriksaan kimia darah. Namun terjadi pengurangan waste of waiting yaitu penurunan lead time sesudah intervensi lean healthcare dan peningkatan value added ratio 1,64%. Alat yang dipergunakan adalah 5S (Sort, Set-in order, Shine, Standardized dan Sustain), visual management dan standard work. Pendekatan lean healthcare pada pelayanan laboratorium pemeriksaan kimia darah dapat mengurangi lima dari sembilan waste yang ditemukan saat observasi sebelum intervensi.
4.	Islam Ibrahim <i>et al.</i>	Using Lean Six Sigma To Improve timeliness of clinical laboratory test results in a university hospital in Egypt	2022	Kualitatif		Hasil penelitian menunjukkan bahwa LSS dapat berhasil diterapkan di lingkungan pelayanan kesehatan sektor publik yang menantang. Komitmen manajemen, menghasilkan dan menerapkan ide-ide dari staf garis depan, menggunakan berbagai alat berkualitas dan pelatihan LSS sebelumnya merupakan kunci keberhasilan. Ini adalah bukti bahwa metodologi LSS dapat beradaptasi dengan proses, orang, atau tempat apa pun.
5.	Rini Prasetyo	Identifikasi Waste Tahap Pra Analitik dengan	2021	Mix Method		Hasil menunjukkan bahwa 50,89% kegiatan berhasil tidak memberikan

Wahyu Wijayati <i>et al.</i>	Pendekatan Lean Hospital di Laboratorium Patologi Klinik RS XYZ Depok Jawa Barat Tahun 2021	nilai tambah, 49.10 % disediakan nilai tambah. Limbah ditemukan menunggu sampel untuk dikirim kembali, menunggu perintah pemeriksaan (menunggu), tidak ada pesanan spesimen, hemolisis, stiker identitas tidak standar (cacat), perbaikan stiker identitas (overprocessing). Rekomendasi perbaikan adalah proposal untuk pelatihan proses mengeluarkan darah, pendidikan penanganan spesimen laboratorium untuk perawat, SOP penyerahan spesimen, membuat paket pemeriksaan laboratorium.
6. Tamer C Inal <i>et al.</i>	Lean six sigma methodologies improve clinical laboratory efficiency and reduce turnaround times	2017 Kualitatif Hasil penelitian menunjukan manajemen laboratorium diperlukan untuk menurunkan biaya, meningkatkan efisiensi, dan meningkatkan kepuasan pengguna dengan mengedepankan kualitas. Setelah keberhasilan penerapan strategi peningkatan kualitas, seluruh metrik kinerja yang dipilih menunjukkan peningkatan dan keberlanjutan yang signifikan dalam 3 tahun berikutnya. Tampaknya tidak ada solusi ideal atau konsep tunggal yang cocok untuk semua laboratorium klinis, namun setiap model organisasi memiliki dampak yang berbeda sesuai dengan jenis limbah yang berbeda dalam suatu proses. Pendekatan LSS telah menemukan jalannya ke dalam sektor layanan kesehatan, dan lebih banyak penelitian mengenai hal ini akan meningkatkan alur proses untuk memberikan layanan yang lebih efisien dan produktif, yang tentunya mempengaruhi perawatan pasien secara keseluruhan.

PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Penerapan Lean Six Sigma Dalam Mengoptimalkan Pelayanan Laboratorium Rumah Sakit

Perkembangan pelayanan kesehatan yang pesat kian harinya menuntut pengelola manajemen rumah sakit untuk selalu melakukan inovasi guna memberikan pelayanan kesehatan terbaik kepada masyarakat. Pemberian pelayanan kesehatan kepada masyarakat memfokuskan akan kualitas dan pengoptimalan dalam memberikan pelayanan. Permasalahan yang masih sering dijumpai dalam pengoptimalan pelayanan kesehatan berupa terlambatnya waktu tunggu pasien, kurangnya informasi yang diberikan, serta kesalahan dalam diagnosis (Pratama et al., 2023).

Pengoptimalan pelayanan kesehatan dimaksudkan menurut perspektif sistem adalah pengoptimalan keterpaduan berbagai faktor yang berhubungan dengan mengikuti pola, input, konvensi, output, umpan balik, serta mengikutsertakan variabel lingkungan sebagai faktor eksternal (Hardiyanti, 2017). Dalam hal ini, pengoptimalan pelayanan kesehatan bertujuan sebagai kepuasan pelanggan atas pengalaman jasa yang diterima, yaitu dalam pemberian pelayanan kesehatan.

Unit laboratorium menjadi salah satu penunjang rumah sakit dalam mengoptimalkan pelayanan kesehatan. Penerapan lean six sigma sebagai evaluasi pengoptimalan pelayanan kesehatan diberlakukan untuk menemukan non value added. Metode six sigma digunakan sebagai istilah statistik yang menunjukkan tingkat penyimpangan proses dari keunggulan, dimana memungkinkan penemuan akan kecacatan dari produk maupun proses itu sendiri. Sedangkan metode lean bertujuan untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan nilai tambah produk atau jasa agar memberikan nilai kepada pelanggan (Ghina Fithriyah, Ira Gustira Rahayu, Entuy Kurniawan, 2018). Kombinasi metode antara six sigma dan lean memungkinkan untuk memastikan bahwa kualitas tidak diabaikan dalam proses perbaikan terhadap masalah yang mendasar (Pratiwi, 2018).

2. Tantangan Yang Dialami Dalam Penerapan Lean Six Sigma Pelayanan Laboratorium Rumah Sakit

Menurut penelitian (Lagamayo et al., 2023) tantangan terbesar yang dihadapi penelitian di laboratorium tersebut adalah proses manual yang mencakup berbagai tahapan pengujian. Semua hasil dikodekan secara manual, termasuk persyaratan peraturan pemerintah seperti daftar lini dan sertifikasi. Selain itu adanya peningkatan pemanfaatan tenaga kerja dan penyalahgunaan seperti mereka yang memiliki deskripsi pekerjaan berbeda seperti ahli patologi, residen, ahli teknologi medis, profesional medis terkait melakukan tugas pengkodean di luar jam kerja.

Menurut peneliti (Wardani et al., 2023) beberapa tantangan yang terjadi pada pelayanan laboratorium RS A dan B di antaranya waiting time, yaitu dokter menunggu rekam medis karena kurang tenaga petugas rekam medis, pasien menunggu petugas laboratorium, pasien menunggu di kasir, pasien menunggu hasil

pemeriksaan, pasien menunggu konsultasi dokter, hasil laboratorium yang tidak real time. Waste transportation di antaranya pengantaran hasil laboratorium oleh petugas laboratorium karena belum ada SIMRS. Waste process rujukan pemeriksaan karena alat yang tidak lengkap, memasukkan data hasil manual karena belum terdapat SIMRS. Waste motion, yaitu alur penyerahan nota karena standar operasional prosedur yang belum diperbarui. Waste overproduction, yaitu daftar formulir pemeriksaan yang sangat banyak sehingga menyulitkan dokter karena belum ada sosialisasi checklist pemeriksaan yang bisa dikerjakan di laboratorium. Waste defect terdiri dari kesalahan penyampaian hasil via telepon.

Menurut penelitian (Aldafikin et al., 2022) tantangan yang dialami oleh rumah sakit Panti Nugroho Sleman seperti Identifikasi value customer diperlukan untuk mengetahui value dalam proses pelayanan laboratorium pemeriksaan kimia darah. Identifikasi waste menghasilkan sembilan waste yang terjadi dalam proses pelayanan laboratorium pemeriksaan kimia darah, yaitu: menunggu melayani pasien lain; tidak memanfaatkan kompetensi analis kesehatan dengan baik; alat tulis berlebih; petugas melakukan penginputan berulang; menunggu komputer menyala dan sistem siap digunakan.

Menurut peneliti (Ibrahim et al., 2022) tantangan yang dihadapi seperti Sejumlah besar sampel penelitian teridentifikasi selama fase pengukuran dimana data tidak tersedia, sehingga memerlukan pengumpulan data yang membosankan dan, terkadang, observasi sepanjang waktu. Ketersediaan data adalah tantangan nomor satu yang dilaporkan dalam publikasi aplikasi Six Sigma di bidang layanan kesehatan, terlepas dari negara penerapannya (Antony et al., 2018).

Menurut peneliti (Prasetyo et al., n.d.) tantangan yang terjadi dalam penelitian di laboratorium tersebut adalah Waste delays (waiting time) berdasarkan hasil pengamatan terjadi ketika sampel mengalami hemolisis setelah proses sentrifugasi. Waste defect kegiatan pemeriksaan pra analitik karena tidak adanya order pemeriksaan laboratorium di SIMRS (Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit) ketika sampel pemeriksaan dikirim ke laboratorium. Waste Over processing yang terjadi selama periode pengamatan disebabkan perbaikan stiker identitas pasien pada tabung pemeriksaan.

Menurut peneliti (Inal et al., 2018) Di area penerimaan, 250 hingga 300 tabung sehari atau 25-30% dari seluruh sampel diber label yang salah. Hal ini disebabkan olen kurangnya pelatihan dan rendatinya barcode berkualitas.

3. Strategi Perbaikan Lean Six Sigma Dalam Mengoptimalkan Pelayanan Laboratorium Rumah Sakit

Menurut penelitian (Lagamayo et al., 2023) strategi perbaikan lean penerapan lean six sigma adalah dengan meningkatkan manajemen mutu yang melakukan upaya peningkatan kualitas proses dengan memanfaatkan proses DMAIC (Define, Measure, Analyze, Meningkatkan, dan Mengontrol). Dengan demikian penerapan Lean Six Sigma TAT telah meningkat secara signifikan karena menghilangkan pemborosan dengan memanfaatkan teknik penghentian otomatis dan anti kesalahan dengan

mengotomatisasi proses manual menggunakan LIS. 5-S juga diterapkan untuk menata tempat kerja, memaksimalkan fleksibilitas, meminimalkan pergerakan, dan secara umum menghilangkan pemborosan di tempat kerja.

Menurut penelitian (Wardani et al., 2023) strategi perbaikan yang diajukan kepada pihak manajemen RS A dan B berdasarkan waste yang teridentifikasi dibedakan menurut resources man, yaitu penambahan tenaga administrasi laboratorium, petugas analis kesehatan, dan petugas rekam medik serta meninjau kembali jadwal sampling petugas laboratorium untuk pasien rawat inap. Methods, yaitu menyusun standar operasional yang baru dan jelas, peningkatan kompetensi tenaga medis dan non medis, edukasi pemeriksaan khusus (puasa) laboratorium, sosialisasi daftar cek formulir permintaan laboratorium yang dapat dikerjakan di rumah sakit. Machine, yaitu meningkatkan kemampuan SIMRS (e-kanban) yang terintegrasi. Environmental, yaitu menerapkan budaya kerja 5S dan implementasi error proofing dan perubahan SOP alur pelayanan laboratorium.

Menurut penelitian (Aldafikin et al., 2022) Penelitian ini melakukan strategi upaya perbaikan melalui upaya sosialisasi, penggunaan tools 5S, visual management, standard work dan perbaikan layout alur. Penerapan alat 5S dan perbaikan layout alur pelayanan agar menjadi searah dalam laboratorium, dapat menerapkan standar dalam pekerjaan dan perbaikan desain alur. Banyak alat yang bisa digunakan dalam penerapan lean di laboratorium diantaranya 5S, visual management, poka yoke, heijunka, standard work1. Namun dari berbagai alat yang ada, alat yang paling sederhana dan mudah diterapkan dalam lean adalah 5S dan visual management.

Menurut penelitian (Ibrahim et al., 2022) strategi perbaikan adalah dengan dukungan dan komitmen manajemen laboratorium, menghasilkan dan menerapkan ide-ide oleh staf garis depan, dan pelatihan LSS sebelumnya merupakan kunci keberhasilan. Perubahan proses yang digunakan untuk menghasilkan perbaikan cenderung sederhana, dan spesifik terhadap proses, orang, dan tempat yang unik saat ini. Namun, prinsip dan alat yang digunakan bersifat universal, dapat disesuaikan dan karenanya dapat digunakan dalam rangkaian proses, orang, dan tempat lainnya.

Menurut peneliti (Prasetyo et al., n.d.) strategi perbaikan yang bisa dilakukan adalah dengan re-edukasi ke unit rawat inap, Instalasi Gawat Darurat dan ATLM mengenai Panduan Teknis Penanganan Spesimen Laboratorium dan komunikasi efektif ketika serah terima. Pelatihan Phlebotomy untuk rawat inap, Instalasi Gawat Darurat dan ATLM fresh graduate. Pembagian flyer edukasi mengenai penggunaan tabung sampel yang benar, proses labeling yang sesuai serta penggunaan stiker identifikasi pasien yang standar diberikan ke Unit Rawat Inap dan Instalasi Gawat Darurat. Pengajuan mesin printer stiker identitas di rawat inap. Penambahan jumlah ATLM agar kebutuhan sesuai Analisis Beban Kerja. Pembuatan SPO. Pembentukan Tim Phlebotomy dari ATLM ketika Analisis Beban Kerja ATLM terpenuhi.

Menurut penelitian (Inal et al., 2018) Strategi perbaikan yang diberikan pengelolaan laboratorium perlu dikurangi biaya, meningkatkan efisiensi, dan meningkatkan kepuasan pengguna dengan menekankan kualitas ukuran. Setelah keberhasilan penerapan kualitas-strategi peningkatan, semua metrik kinerja yang

dipilih menunjukkan perbaikan dan keberlanjutan yang signifikan dalam 3 tahun berikutnya.

KESIMPULAN

Peranan laboratorium sangat penting dalam kesehatan khususnya pada penegakan diagnosis, penentuan risiko penyakit dan perjalanan penyakit pasien. Oleh karena itu kecepatan dalam pelayanan laboratorium menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pelayanan kesehatan RS. penerapan LSS pada pelayanan laboratorium RS menjadi salah satu indikator keberhasilan dalam terciptanya pelayanan laboratorium yang bermutu hal ini dilihat dari . metode six sigma digunakan sebagai istilah statistik yang menunjukkan tingkat penyimpangan proses dari keunggulan, dimana memungkinkan penemuan akan kecacatan dari produk maupun proses itu sendiri. Sedangkan metode lean bertujuan untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan nilai tambah produk atau jasa agar memberikan nilai kepada pelanggan (Ghina Fithriyah, Ira Gustira Rahayu, Entuy Kurniawan, 2018).

Namun dalam prosesnya LSS laboratorium juga mengalami tantangan yaitu seperti melakukan pengkodean secara manual yang mencakup berbagai tahapan pengujian ,waiting time dari beberapa segi seperti pengunjung yang menunggu terlalu lama untuk antrian tes laboratorium dan petugas atau dokter yang menerima hasil terlalu lama dari pihak laboratorium. Dalam hal ini adanya strategi perbaikan LSS yang diperlukan untuk dapat mengoptimalkan pelayanan laboratorium lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldafikin, M., Firman, F., & Djasri, H. (2022). Pendekatan Lean Healthcare untuk Mengurangi Waste di Pelayanan Unit Laboratorium Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman. *The Journal of Hospital Accreditation*, 4(02), 76-82
- Ato'illah, M., & Hartono, H. (2017). Implementasi Lean Six Sigma Dalam Penentuan Prioritas Perbaikan Kualitas Pelayanan Padarumah Sakit Di Kabupaten Lumajang. *Wiga : Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi*, 7(2), 97–107. <https://doi.org/10.30741/wiga.v7i2.153>.
- Ibrahim, I., Sultan, M., Yassine, O. G., Zaki, A., Elamir, H., & Guirguis, W. (2022). Using Lean Six Sigma to improve timeliness of clinical laboratory test results in a university hospital in Egypt. *International Journal of Lean Six Sigma*, 13(5), 1159–1183. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-08-2021-0138>
- Dewi, A. K., & Widiyanto, I. (2016). Sistem Informasi Kinerja Layanan Laboratorium Medis dengan Metode Six Sigma. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 5(2), 161–170. <https://doi.org/10.21456/vol5iss2pp161-170>

- Ghina Fithriyah, Ira Gustira Rahayu, Entuy Kurniawan, Y. W. (2018). Analisis Penerapan Lean Six Sigma dalam Meningkatkan Turn Around Time (TAT) di Laboratorium Klinik Podia Bandung. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 53–54.
- Hardiyanti, D. (2017). Optimasi pelayanan kesehatan dasar. In *Core.Ac.Uk*. <https://core.ac.uk/download/pdf/290392874.pdf>
- Inal, T. C., Goruroglu Ozturk, O., Kibar, F., Cetiner, S., Matyar, S., Daglioglu, G., & Yaman, A. (2018). Lean six sigma methodologies improve clinical laboratory efficiency and reduce turnaround times. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 32(1). <https://doi.org/10.1002/jcla.22180>
- Irma, N., & Magrib, D. (2014). *Penerapan pengembangan metode*. I(November), 105–112.
- Kepmenkes. (2008). Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit. *Phys. Rev. E*. <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/7130/1/LUZARDO-BUIATRIA-2017.pdf>
- Lagamayo, D., Agbay, R. L. M., & Datay-Lim, S. J. (2023). Evaluation of the Effectiveness of Lean Six Sigma Approach for SARS-CoV-2 RT-PCR Turnaround Time (TAT) Improvement at a Hospital-Based Tertiary Laboratory. *Philippine Journal of Pathology*, 8(1), 27–31. <https://doi.org/10.21141/PJP.2023.03>
- Prasetyo, R., Wijayati, W., Ayuningtyas, D., Kesehatan, I., Fakultas, M., Masyarakat, K., Indonesia, U., Kebijakan, A., & Fakultas, K. (n.d.). *Identifikasi Waste Tahap Pra Analitik dengan Pendekatan Lean Hospital di Laboratorium Patologi Klinik RS XYZ Depok Jawa Barat Tahun 2021*.
- Pratama, E. P. P. A., Annajah Safinah, Adristi, K., & Iswanto, A. H. (2023). Analisis Penerapan Lean Six Sigma dalam Peningkatan Kualitas Pelayanan di Rumah Sakit. *Jurnal Ventilator: Jurnal Riset Ilmu Kesehatan Dan Keperawatan*, 1(2), 122–133.
- Pratiwi. (2018). Implimentasi Matriks Six Sigma sebagai Upaya Quality Improvement Proses Analitik di Laboratorium Klinik Labora. *Analytical Biochemistry*, 11(1), 1–5. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002>
- Wardani, L., Muhardi, M., & Hendarta, A. (2023). Pendekatan Lean Hospital dalam