

PENDEKATAN *LEAN HEALTHCARE* DAN SIMULASI UNTUK MEMINIMASI WAKTU PELAYANAN PASIEN BPJS POLIKLINIK PENYAKIT DALAM

Bella Delfira¹, Syarifah Akmal², Khairul Anshar³

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Jl. Batam, Muara Satu, Kota Lhokseumawe, 24352, Indonesia^{1, 2, 3}

E-mail : bella.210130234@mhs.unimal.ac.id¹, syarifah.akmal@unimal.ac.id², khairul.anshar@unimal.ac.id³

Abstrak

RSUD Tuanku Rao merupakan rumah sakit tipe D berlokasi di Kabupaten Pasaman, berperan penting dalam memberikan layanan kesehatan, khususnya pasien BPJS. Namun, waktu tunggu rata-rata di poliklinik penyakit dalam masih tinggi, yaitu 1 jam 26 menit, melebihi standar layanan maksimal 60 menit. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi aktivitas *waste* paling kritis dalam proses rawat jalan BPJS dan mengusulkan strategi perbaikan menggunakan pendekatan *Lean Healthcare* dan simulasi. Metode yang diterapkan meliputi *Value Stream Mapping (VSM)*, dan *Value Stream Analysis Tools (VALSAT)* untuk mengidentifikasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Data waktu layanan dikumpulkan melalui observasi langsung dan dianalisis menggunakan uji kecukupan dan independensi sebagai input untuk simulasi. Model *Discrete-Event Simulation (DES)* dikembangkan menggunakan perangkat lunak Arena untuk merepresentasikan sistem saat ini dan untuk mengevaluasi beberapa skenario perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *waste* paling kritis adalah “pasien menunggu dipanggil oleh perawat,” yang mencapai 7,17%. *Waste* signifikan lainnya termasuk “Petugas memasukan data secara tidak benar,” “Pasien menunggu DPJP memeriksa pasien sebelumnya,” dan “Dokter mengubah resep karena tidak tersedia di apotek,” masing-masing sebesar 6,45%. Berdasarkan hasil simulasi, skenario IV menggabungkan registrasi JKN *Mobile* dengan *bridging system* diidentifikasi sebagai pilihan terbaik, mengurangi waktu tunggu rata-rata menjadi 67,63 menit, atau penurunan 20,18% dibandingkan dengan kondisi simulasi awal sebesar 84,73 menit.

Kata Kunci: *Lean Healthcare*, Simulasi, *Value Stream Mapping*, *Waste*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit berperan strategis dalam menjaga dan meningkatkan kesehatan masyarakat. Seiring meningkatnya permintaan layanan kesehatan, rumah sakit harus terus meningkatkan efisiensi dan mengurangi penundaan yang tidak perlu (Baldah et al., 2021). Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap layanan kesehatan juga menuntut kualitas layanan yang lebih tinggi untuk pertumbuhan yang berkelanjutan. Situasi ini mengharuskan rumah sakit untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional guna memenuhi harapan pasien

(Diana Safitri et al., 2025). Menurut Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009, Pasal 32 tentang Kesehatan, rumah sakit wajib menyediakan layanan kesehatan dasar, termasuk perawatan awal bagi pasien BPJS, karena BPJS kesehatan merupakan badan hukum publik yang bertanggung jawab mengelola program asuransi kesehatan nasional Indonesia (Sarah Rania Annisa et al., 2023). Menurut (Mahen et al., 2023), rumah sakit dipengaruhi oleh kepuasan pasien, yang sangat dipengaruhi oleh waktu tunggu dan alur proses. *Lean Healthcare* menyediakan pendekatan terstruktur untuk mengidentifikasi dan menghilangkan *waste* yang terjadi dalam

sistem layanan rumah sakit (Putu Widnyana et al., 2022).

RSUD Tuanku Rao adalah salah satu dari tiga rumah sakit yang beroperasi di Kabupaten Pasaman, bersama dengan RSUD Lubuk Sikaping dan RS Ibnu Sina. Sebagai rumah sakit tipe D, RSUD Tuanku Rao berfungsi sebagai fasilitas perawatan kesehatan rujukan tingkat pertama yang melayani masyarakat sekitar, khususnya pasien BPJS. Tahun 2024, rumah sakit mencatat 3.826 kunjungan rawat jalan oleh peserta BPJS, dengan 1.744 kunjungan terjadi di poliklinik penyakit dalam, menjadikannya departemen yang paling banyak dikunjungi di rumah sakit.

Kualitas layanan di unit rawat jalan sering dinilai berdasarkan waktu tunggu pasien dan tingkat kepuasan (Putri Aulia Rosmayani et al., 2023). Rata-rata waktu tunggu pasien di poliklinik ini mencapai 1 jam 26 menit, melebihi standar maksimum 60 menit sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri Kesehatan No. 129/Menkes/SK/II/2008. Waktu tunggu yang lama ini dapat mengurangi kepuasan pasien, meningkatkan beban kerja staf, dan menyebabkan kepadatan di ruang tunggu. Faktor-faktor penyebab utamanya meliputi proses administrasi yang tidak efisien, menginput data manual dan berulang, sistem antrian nondigital, dan keterlambatan pelayanan akibat jadwal dokter yang tidak terkoordinasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian ini adalah mengidentifikasi aktivitas *waste* yang paling kritis pada pelayanan pasien BPJS di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Tuanku Rao serta merancang simulasi usulan perbaikan proses pelayanan yang tepat menggunakan pendekatan *Lean Healthcare* pada pelayanan pasien BPJS di poliklinik tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas *waste* yang paling kritis pada pelayanan pasien BPJS di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Tuanku Rao serta mengetahui simulasi usulan perbaikan proses pelayanan

yang tepat dengan pendekatan *Lean Healthcare* pada pelayanan pasien BPJS di poliklinik tersebut.

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun hasil penelitian berguna untuk :

1. Bagi Penulis
Penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam pengembangan keilmuan di bidang manajemen pelayanan kesehatan dengan pendekatan *Lean Healthcare* dan simulasi.
2. Bagi Universitas
Penelitian ini diharapkan berguna sebagai referensi dan pengetahuan bagi peneliti selanjutnya yang nantinya menggunakan konsep dan dasar penelitian selanjutnya.
3. Bagi RSUD Tuanku Rao
Hasil penelitian ini bagi pihak RSUD Tuanku Rao diharapkan bermanfaat sebagai tambahan informasi terhadap kualitas layanan dalam pelaksanaan pelayanan kesehatan guna memenuhi keinginan yang diharapkan oleh pasien.

2. Kajian Pustaka

2.1 Lean

Lean adalah metode yang pertama kali diperkenalkan oleh *Toyota Motor Corporation* sejak 1945. *Toyota*, perusahaan manufaktur terbesar di dunia, menerapkan pendekatan yang disebut *Toyota Production System* (TPS) atau *Toyota Way*. *Lean* adalah filosofi peningkatan berkelanjutan yang berfokus pada peningkatan aktivitas bernilai tambah dan pengurangan aktivitas yang tidak berkontribusi pada nilai pelanggan (Fuad Dwi Hanggara & Putra, 2020). Prinsip inti *Lean* adalah menciptakan alur kerja yang efisien yang meminimalkan *waste* (muda), variabilitas (mura), dan beban berlebih (muri) (Akerina & Adi, 2023). Ketika diterapkan pada layanan kesehatan, *Lean* bertujuan untuk menghilangkan keterlambatan, mengurangi kesalahan, dan meningkatkan efisiensi alur layanan (Safitri et al., 2024).

2.2 Lean Healthcare

Pendekatan *Lean Healthcare* diterapkan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan aktivitas yang tidak bernilai tambah (*waste*), sehingga meningkatkan efisiensi layanan (Putri Aulia Rosmayani et al., 2023). Dengan prinsip *lean*, semua orang dalam organisasi harus terus mencari bagian-bagian yang kurang efisien dan menghilangkan segala sesuatu yang tidak memberi manfaat bagi pasien. Pada 2000, konsep *lean* mulai diterapkan dilayanan kesehatan dunia, tepatnya empat tahun setelah istilah *lean* pertama kali diperkenalkan pada 1996.

2.3 Waste

Waste adalah kegiatan yang tidak memberikan manfaat tambahan dalam proses perubahan dari masukan sampai keluaran. Dalam pendekatan *lean*, untuk meningkatkan nilai dari suatu produk (barang atau jasa), diperlukan penghapusan semua jenis *waste* yang terjadi sepanjang proses *value stream mapping*. Hal ini secara alami berdampak pada pengurangan penggunaan sumber daya manusia. Secara umum, terdapat tujuh jenis *waste* dalam sistem produksi, yaitu, produksi berlebih, waktu tunggu, transportasi, proses berlebih, gerakan, persediaan, dan produk cacat (Astuti & Saskia, 2021).

2.4 Value Stream Mapping

Value Stream Mapping (VSM) adalah cara menggambarkan secara visual aliran data dan barang dalam suatu proses pelayanan. Dalam VSM, terdapat dua jenis peta yang harus dibuat, yaitu *current state map* dan *future state map*. *Current state map* menunjukkan proses pelayanan yang sedang berlangsung saat ini, mencakup aliran data dan bahan. Sementara itu, *future state map* menunjukkan proses pelayanan setelah usulan diterapkan, yang juga mencakup aliran data dan bahan (Siagian & Saifuddin, 2024).

2.5 Discrete-Event Simulation (DES)

Sementara itu, *Discrete-Event Simulation* (DES) memungkinkan pemodelan proses layanan dan evaluasi berbagai skenario peningkatan untuk meminimalkan waktu tunggu pasien (Astanti et al., 2020). Sistem

diskrit dicirikan oleh perubahan keadaan yang terjadi pada titik waktu tertentu, sedangkan sistem kontinu mengalami perubahan keadaan yang bertahap dan tidak terputus dari waktu ke waktu (Suh Utomo & Mufti, 2023).

3. Objek dan Metode Penelitian

3.1 Tahap Penyajian Data

Tahap ini melibatkan identifikasi *waste* dan pemetaan aliran nilai pasien rawat jalan BPJS di RSUD Tuanku Rao. Selain itu, tahap ini juga menjelaskan langkah-langkah dalam mendesain model simulasi (Yuliani & Salsabila, 2025).

1. Identifikasi *Waste* dan Pemetaan Aliran Nilai

Pada tahap ini, data kuesioner diproses untuk menilai *waste* dalam proses pelayanan pasien BPJS di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Tuanku Rao. Hasilnya digunakan untuk menentukan alat yang tepat untuk mengidentifikasi *waste* dalam aliran.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data melibatkan pencatatan informasi yang diperlukan untuk mendukung proses penelitian. Studi ini menggunakan data primer dan sekunder.

a. Data Primer: diperoleh melalui observasi dan pengukuran langsung, termasuk waktu kedatangan pasien BPJS, waktu registrasi, waktu pemeriksaan, waktu transfer ke poliklinik penyakit dalam, waktu verifikasi dokumen BPJS, waktu input data pasien, waktu klaim *case-mix*, persiapan folder medis baru, penyediaan pelacak, pengambilan rekam medis, distribusi rekam medis, dan verifikasi di poliklinik penyakit dalam.

b. Data Sekunder: diperoleh dari catatan rumah sakit, termasuk profil rumah sakit, alur proses layanan, dan data sumber daya manusia.

3. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data memastikan bahwa data yang dikumpulkan memadai untuk analisis

(Kartika et al., 2021). Tingkat kepercayaan 90% digunakan. Jika data tidak mencukupi, pengumpulan data tambahan dilakukan.

4. Uji Independensi

Uji independensi dilakukan untuk menentukan apakah data yang dikumpulkan independen atau dependen. Uji ini dilakukan menggunakan Uji *Runs* (Median) atau dengan mengamati grafik autokorelasi jika uji *runs* tidak dapat dilakukan (Pattiapon et al., 2020).

3.2 Pengolahan Data dan Pengembangan Model

1. Penentuan Distribusi dan Nilai Parameter
Setelah data diverifikasi sebagai cukup dan independen, data tersebut digunakan sebagai dasar untuk pengembangan model simulasi. Pengolahan data dimulai dengan menentukan distribusi probabilitas dari setiap proses input dalam model (Zubir et al., 2022) dan (Prihati, 2022).

2. Konstruksi Model

Model dibangun menggunakan perangkat lunak simulasi ARENA. ARENA adalah alat simulasi kejadian diskrit (DES) yang memungkinkan pemodelan proses dan analisis kinerja sistem layanan rumah sakit (Saputra et al., 2023).

3. Verifikasi

Verifikasi memastikan bahwa model simulasi mengikuti alur logis yang sama dengan model konseptual. Langkah-langkahnya meliputi (Akerina & Adi, 2023):

- a. Membandingkan alur simulasi layanan pasien dengan model konseptual.
- b. Memeriksa parameter, satuan, dan variabel model.
- c. Mengamati animasi alur layanan pasien.
- d. Melakukan *debugging* atau menyelesaikan kesalahan kompilasi model. Jika model lolos verifikasi, eksekusi simulasi berlanjut. Jika tidak, model direvisi dan diverifikasi ulang.

4. Menjalankan Simulasi

Simulasi dijalankan untuk menghasilkan data keluaran untuk pengujian validasi. Model dieksekusi menggunakan parameter

dari sistem rawat jalan aktual RSUD Tuanku Rao. Jumlah replikasi awal ditentukan dan digunakan untuk fase validasi (Fuad Dwi Hanggara & Putra, 2020).

5. Pengujian Validasi

Validasi dilakukan melalui validitas muka dan dengan membandingkan hasil simulasi secara statistik dengan data sistem nyata menggunakan uji t sampel independen. Jika model divalidasi, langkah selanjutnya adalah analisis replikasi. Jika tidak, pengumpulan data atau revisi model diperlukan (Suh Utomo & Mufti, 2023).

6. Penentuan Jumlah Replikasi

Jumlah replikasi ditentukan menggunakan rumus replikasi pada tingkat kepercayaan 90% untuk meminimalkan kesalahan dan memastikan hasil simulasi stabil dan representatif (Hermanto et al., 2019).

3.3 Metode Analisis Data

Tahap ini menjelaskan langkah-langkah analitis dan kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan data dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Current State Value Stream Mapping

Current state mapping dikembangkan berdasarkan data yang dikumpulkan dan mencakup perhitungan metrik *lean* untuk mengidentifikasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses saat ini (Kelvin et al., 2024).

2. Pengembangan Skenario

Beberapa skenario eksperimental dirancang untuk model simulasi setelah menganalisis hasil simulasi awal layanan pasien BPJS di poliklinik penyakit dalam. Skenario tersebut dirumuskan berdasarkan masalah yang teridentifikasi dalam proses layanan rawat jalan (Kian Fajar & Jamil, 2024).

3. Pembuatan Simulasi

Setiap skenario yang diusulkan disimulasikan menggunakan jumlah replikasi yang telah ditentukan untuk mendapatkan data keluaran dari model simulasi (Purwanto, 2022).

4. Pemilihan Skenario Terbaik

Skenario terbaik dipilih berdasarkan waktu pelayanan pasien rata-rata terpendek dalam sistem rumah sakit, yang mewakili peningkatan proses yang paling efisien (Kian Fajar & Jamil, 2024).

5. Future State Mapping

Future State Mapping dikembangkan untuk memvisualisasikan aktivitas layanan setelah menerapkan skenario peningkatan yang dipilih, menunjukkan bagaimana pengurangan limbah dan peningkatan efisiensi dapat (Siagian & Saifuddin, 2024).

6. Analisis dan Diskusi

Setelah proses *Discrete-Event Simulation* (DES) termasuk menjalankan simulasi, formulasi skenario, dan pemilihan skenario analisis data dan diskusi dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian dan memberikan dasar ilmiah untuk kesimpulan dan rekomendasi (Safitri et al., 2024)

7. Kesimpulan dan Rekomendasi

Tahap ini menyimpulkan seluruh proses penelitian. Kesimpulan merangkum temuan utama sesuai dengan tujuan penelitian, sedangkan rekomendasi memberikan wawasan untuk manajemen rumah sakit dan penelitian masa depan terkait layanan rawat jalan BPJS di RSUD Tuanku Rao.

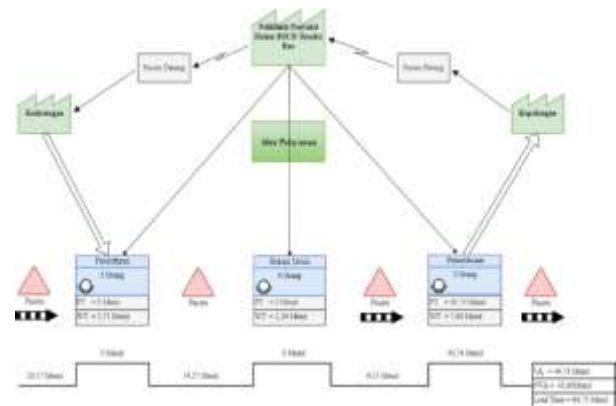
4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Current State Mapping

Identifikasi aktivitas pasien untuk peserta BPJS di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Tuanku Rao dilakukan sejak pasien tiba hingga meninggalkan rumah sakit. Data waktu dikumpulkan melalui pengamatan langsung staf kesehatan saat mereka memberikan pelayanan kepada beberapa pasien.

Pemetaan *current value mapping* ini menggambarkan kondisi proses pelayanan pasien BPJS yang ada di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Tuanku Rao. Pemetaan ini dikembangkan berdasarkan pengamatan aktual dan kegiatan pengumpulan data yang

dilakukan untuk menangkap alur pelayanan pasien yang sebenarnya dalam sistem.



Gambar 1. Current Value Stream Mapping

4.2 Identifikasi Waste

Dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM), 30 aktivitas proses diidentifikasi dalam alur rawat jalan. Setiap aktivitas diklasifikasikan ke dalam kategori

Value Added (VA), *Non-Value Added* (NVA), atau *Necessary Non-Value Added* (NNVA).

Tabel 1.
Persentase Waste Kritis di Setiap Aktivitas

Tipe Waste	Rata-rata Dampak	Rata-rata Frekuensi	Frekuensi x Dampak	Persentase (%)
Petugas salah menuliskan nomor antrian	4,5	4	18	5,16
Pasien menunggu sesuai nomor antrian	4	3,5	14	4,02
Pasien lupa membawa berkas	3,5	3	10,5	3,01
Petugas menginput data secara berulang	4	5	20	5,74
Petugas salah dalam menginput data	4,5	5	22,5	6,45
Petugas mencetak kartu lebih dari satu	3	3	9	2,58
Perpindahan pasien keruang tunggu	3,5	3	10,5	3,01
Petugas salah menuliskan nomor antrian	4	4	16	4,59
Perpindahan data pasien	3	4	12	3,44
Berkas rekam medis menumpuk karena masih dalam proses	3,5	4,25	14,88	4,27
Kesalahan dalam pemberian nama label	3,5	4,25	14,88	4,27
Mencari berkas rekam medis yang salah label atau penempatan	4	5	20	5,74
Perpindahan berkas dari ruang rekam medis ke ruang pemeriksaan	3,75	3,75	14,06	4,03

Pasien menunggu dipanggil oleh perawat	5	5	25	7,17
Menunggu berkas rekam medis pasien	4	4,5	18	5,16

Sumber: Pengolahan Data

Analisis selanjutnya dengan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT) mengungkapkan beberapa *waste* kritis, yang didominasi oleh jenis *waiting* dan *defect*. *Waste* yang paling signifikan adalah “pasien yang menunggu dipanggil oleh perawat,” yang menyumbang 7,17% dari total *waste*. Tiga aktivitas *waste* lainnya dengan persentase yang relatif tinggi adalah “kesalahan entri data,” “pasien yang menunggu dokter menyelesaikan pemeriksaan pasien sebelumnya,” dan “dokter mengubah resep karena obat yang tidak tersedia di apotek,” masing-masing sebesar 6,45%. Temuan ini menunjukkan bahwa inefisiensi sebagian besar disebabkan oleh keterlambatan komunikasi dan tidak adanya sistem digital yang terintegrasi penuh untuk data pasien dan penjadwalan.

4.3 Skenario dan Hasil Peningkatan

Sebelum melakukan eksperimen skenario, validasi model dilakukan untuk memastikan bahwa simulasi yang dikembangkan secara akurat mewakili proses pelayanan di poliklinik penyakit dalam yang sebenarnya. Validasi model dilakukan menggunakan uji statistik untuk memastikan keakuratan hasil simulasi dibandingkan dengan sistem nyata. Pengujian normalitas dilakukan sebelum memilih metode uji statistik yang tepat. Karena nilai *p* untuk keluaran pasien dan waktu tunggu lebih besar dari 0,05, disimpulkan bahwa data terdistribusi normal, sehingga memungkinkan penggunaan uji *Independent T-Test*. Hasil penelitian menunjukan tidak ada perbedaan signifikan antara rata-rata jumlah pasien yang ditangani dan waktu tunggu pada model simulasi dan sistem sebenarnya, yang mengindikasikan bahwa model simulasi valid dan dapat diandalkan untuk analisis lebih lanjut. Selanjutnya, analisis replikasi dilakukan untuk mengurangi persentase kesalahan hingga di bawah 10%, memastikan bahwa hasil simulasi stabil dan representatif.

Output_Pasien	-0.291	10	777
Lead_Time	-2.775	10	020

Note: Student's t-test.

Assumption Checks

Test of Normality (Shapiro-Wilk)

Residuals	W	p
Output_Pasien	0.909	.206
Lead_Time	0.985	.956

Note: Significant results suggest a deviation from normality.

Test of Equality of Variances (Brown-Forsythe)

	F	df1	df2	p
Output_Pasien	0.235	1	10	.636
Lead_Time	4.395	1	10	.073

Descriptives

Group Descriptives

	Group	N	Mean	SD	SE	Coefficient of variation
Output_Pasien	nyata	6	5.667	1.862	0.760	0.279
	simulasi	6	7.000	2.098	0.856	0.309
Lead_Time	nyata	6	84.630	3.283	1.306	0.038
	simulasi	6	106.003	19.318	7.863	0.181

Gambar 2. Hasil Uji *Independent T-Test*

Empat skenario dirancang dan disimulasikan untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam mengurangi waktu tunggu:

Tabel 2.
Rata-rata *Lead time* Model Kondisi Awal dan Skenario Perbaikan

Skenario	Deskripsi	Rata-rata Waktu Tunggu (Menit)	Pengurangan (%)
I	Penggunaan aplikasi JKN <i>Mobile</i>	77,48	8,55
II	Penambahan petugas	99,87	15,16
III	Rekam Medis Elektronik dan fitur <i>bridging system</i>	91.81	7,71
IV	Penggunaan aplikasi JKN <i>Mobile</i> dan fitur <i>Bridging system</i>	67.63	20,18

Sumber: Pengolahan Data

Di antara semua skenario yang diuji, Skenario IV menunjukan peningkatan yang paling signifikan, mengurangi waktu tunggu sebesar 20,18% dibandingkan dengan kondisi

dasar. Skenario ini secara efektif meminimalkan proses administratif yang berlebihan dan meningkatkan aliran informasi antara pendaftaran, pemeriksaan medis, dan layanan farmasi.

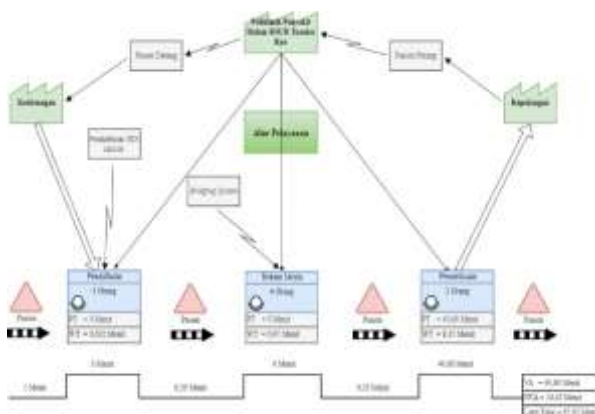
Selain itu, perbandingan antara *Current Value Stream Mapping* (CVSM) dan *Future Value Stream Mapping* (FVSM) menunjukkan peningkatan substansial dalam efisiensi layanan pada beberapa tahapan proses.

Tabel 3.
Perbandingan Waktu Tunggu *Current* dan *Future Value Stream Mapping*

Proses	<i>Current Value Stream Mapping</i> (Menit)	<i>Future Value Stream Mapping</i> (Menit)
Pendaftaran	3,75	0,002
Rekam Medis	2,36	0,07
Pemeriksaan	7,68	9,9
Total	13,79	9,972

Sumber: Pengolahan Data

Total waktu tunggu pasien BPJS di poliklinik penyakit dalam menurun sebesar 27,70%, atau sekitar 6,04 menit, dari 13,79 menit menjadi 9,972 menit. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi *future state mapping* melalui integrasi JKN Mobile dan *bridging system* secara efektif menghilangkan aktivitas yang tidak bernilai tambah, khususnya selama proses pendaftaran dan pengambilan rekam medis.



Gambar 3. *Future State Value Stream Mapping*

5. Kesimpulan

Studi ini menerapkan pendekatan *Lean Healthcare* dan simulasi untuk meminimalkan waktu pelayanan pasien BPJS di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Tuanku Rao. Analisis mengidentifikasi *waste* paling kritis yaitu, “pasien menunggu dipanggil oleh perawat”, dengan persentase 7,17%, yang menjadi prioritas utama untuk perbaikan. *Waste* signifikan lainnya termasuk “kesalahan menginput data oleh staf”, “pasien menunggu dokter selesai memeriksa pasien sebelumnya”, dan “dokter mengubah resep karena obat tidak tersedia di apotek”, masing-masing menyumbang 6,45%.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa skenario IV, yang menggabungkan penggunaan registrasi JKN Mobile dan *bridging system*, menghasilkan kinerja terbaik dengan waktu tunggu rata-rata 67,63 menit, yang mewakili pengurangan 20,18% dari baseline 84,73 menit. Integrasi ini memungkinkan akses data yang lancar antara registrasi, rekam medis, dan klinik, serta memungkinkan dokter untuk memeriksa ketersediaan obat secara *real-time* sebelum meresepkan.

Oleh karena itu, integrasi *Lean Healthcare* dan simulasi terbukti efektif dalam mengidentifikasi dan mengurangi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, serta berfungsi sebagai kerangka kerja pendukung keputusan yang berharga bagi manajemen rumah sakit untuk meningkatkan efisiensi layanan dan memperbaiki kualitas perawatan kesehatan secara keseluruhan.

Daftar Pustaka

- Akerina, C. J. L., & Adi, W. T. 2023. Simulasi Perhitungan Kebutuhan Refueller dengan Menggunakan Software Arena di PT.XYZ. *In Desember* (Vol. 2, Issue 1).
- Astanti, Y. D., Soejanto, I., & Berlianty, I. 2020. Simulasi Alur Pelayanan Rawat Jalan (Poliklinik) di Rumah Sakit

- Menggunakan *Software* Promodel. *Opsi*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.31315/Opsi.V13i1.3223>
- Astuti, F. H., & Saskia, T. 2021. Analisis *Lean Healthcare* Guna Meminimasi Waste pada Poliklinik Penyakit Anak. *Jisi: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 8(1), 23. <https://doi.org/10.24853/Jisi.8.1.23-33>
- Baldah, N., Amaruddin, H., & Sutaryo. 2021. Universitas Pelita Bangsa. *Jurnalmanajemen*, 7(9), 136–144. <http://www.maker.ac.id/index.php/maaker>
- Diana Safitri, Revina Rahmadani, & Budi Hartono. 2025. Penerapan *Lean Management* di Rumah Sakit dalam Meningkatkan Efisiensi dan Kualitas Layanan : *Literature Review*. *Vitamin : Jurnal Ilmu Kesehatan Umum*, 3(1), 183–195. <https://doi.org/10.61132/Vitamin.V3i1.964>
- Fuad Dwi Hanggara, & Putra, R. D. E. 2020. Analisis Sistem Antrian Pelanggan SPBU dengan Pendekatan Simulasi Arena. *Jurnal Intech Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(2), 155–162. <https://doi.org/10.30656/Intech.V6i2.2543>
- Hermanto, Pratiwi, I., Tamalika, T., & Husin, I. 2019. Analisis Sistem Antrian dengan Metode Simulasi.
- Kartika, N., Puspita Melati, I., & Hanum, F. (N.D.). 2021. Analisis *Lean Healthcare* untuk Mengidentifikasi Waste di Poli Kandungan Rumah Sakit X. 5(3).
- Kelvin, K., Rahayu, S., & Yuliana, P. E. 2024. Penggunaan Value Stream Analysis Tools (Valsat) dan Waste Assessment Model (Wam) untuk Mereduksi Waste pada Pabrik Timah di Pasuruan. *Journal Of Information System, Graphics, Hospitality And Technology*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.37823/Insight.V6i1.335>
- Kian Fajar, M., & Jamil, A. 2024. Simulasi Sistem Antrian Pelayanan pada Puskesmas Karang Joang KM. 12 Balikpapan Utara (Vol. 4, Issue 1). *Conference On Electrical Engineering, Informatics, Industrial Technology, And Creative Media*.
- Mahen, R. A., Batubara, H., & Wijayanto, D. 2023. Identifikasi Waste melalui *Process Activity Mapping* dan Pendekatan *Lean Manufacturing* pada CV. Kreatifika Harapan Terbang Abadi. In *Integrate: Industrial Engineering And Management System* (Vol. 7, Issue 2). <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtinuntan/issue/view/2162>
- Pattiapon, M. L., Maitimu, N. E., & Magdalena, I. 2020. Penerapan *Lean Manufacturing* Guna Meminimasi Waste pada Lantai Produksi (Studi Kasus: Ud. Filkin). *Arika*, 14(1).
- Prihati, Y. 2022. Simulasi dan Permodelan Sistem Antrian Pelanggan Di Loker Pembayaran Rekening XYZ Semarang.
- Purwanto, T. A. 2022. Analisis Sistem Antrian Menggunakan *Software* Simulasi Arena Pada PT Indomobil Trada Nasional (Nissan Depok). *Jurnal Ikra-Ith Informatika*, 1.
- Putri Aulia Rosmayani, Natasya Nazla Prasetyo, Adjrina Dawina Putri, & Acim Heri Iswanto. 2023. Penerapan *Lean Hospital* sebagai Upaya Peningkatan Pelayanan Gawat Darurat dalam Cakupan Global. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 3(2), 32–42. <https://doi.org/10.55606/Jikki.V3i2.1571>
- Putu Widnyana, I., Ardiana, W., Wolok, E., & Lasalewo, T. 2022. Penerapan Diagram *Fishbone* dan Metode *Kaizen* Untuk Menganalisa Gangguan pada Pelanggan PT. PLN (Persero) Up3 Gorontalo. *Jambura Industrial Review*, 2(1), 11–19. <https://doi.org/10.37905/Jirev.2.1.11-19>
- Safitri, S., Perdananda, L., Nabilah, I., Azani, R. M., & Shofa, M. J. 2024. Penerapan Model Simulasi Antrian *Single Channel Single Phase* di Gerai *Ice Cream*, Kota

- Serang *Implementation Single Channel Single Phase Queue Simulation Model At Ice Cream Outlet*, Serang City. *Metode Jurnal Teknik Industri*, 10(2), 205–216.
- Saputra, R. H., Aufa, F. A., Oktaviani, I. V., & Andesta, D. 2023. Analisis Simulasi Sistem Antrian PT. Bank XYZ dengan Menggunakan *Software Arena*. *Justi (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, 4, 104–4.
- Sarah Rania Annisa, Syalisa Syabil, Huwaydi Azzam Yusuf, & Acim Heri Iswanto. 2023. Penerapan *Lean* Manajemen pada Pelayanan Rawat Jalan Pasien BPJS Rumah Sakit. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 3(2), 46–55. <https://doi.org/10.55606/Jrik.V3i2.1774>
- Siagian, W. T. W., & Saifuddin, J. A. (2024). Analisis Penerapan *Lean Manufacturing* dengan Metode *Value Stream Mapping* (VSM) Guna Mengurangi *Waste* dan *Cycle Time* pada Proses Produksi Keramik Di PT XYZ Wiranty Tiara Wijaya Siagian 1) Dan Jomial Aidil Saifudin 2).
- Suh Utomo, D., & Mufti, D. 2023. Perancangan Model Simulasi *Arena* pada Kasus Sistem Transportasi. *Jurnal Teknik Industri-Universitas Bung Hatta*, 10(1), 53–60.
- Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009, Pasal 32 tentang Kesehatan.
- Yuliani, & Salsabila. 2025 Implementasi *Lean Hospital* di Sub. Bagian Logistik Rumah Sakit Immanuel Bandung. *Jurnal Sehat Masada*, 19, 91–96.
- Zubir, D. Z., Andini, F., Ridho, M., & Filki, Y. 2022. Simulasi Sistem Pelayanan Rawat Jalan Pasien Menggunakan Simulasi Kejadian Diskrit (Des). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 160–165. <https://doi.org/10.37034/InfEb.V4i4.165>