

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Peningkatan Akurasi Stok Obat melalui Evaluasi Sistem Logistik Menggunakan *Root Cause Analysis* dan *Value Stream Mapping* di Rumah Sakit XYZ

Ester Novita Sari ^{1*}, Toguy Abella Br Sirait ², Anita Christine Sembiring ³

^{1*,2,3} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Prima Indonesia, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia.

^{1*,2,3} PUI Transportasi dan Logistik Perkotaan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia.

*Correspondence email:
novitasariether84@gmail.com.

Received: 17 July 2026.
Revised: 25 August 2026.
Accepted: 28 August 2026.
Published: 30 August 2026.

Full list of author information is
available at the end of the article.

Abstract

Hospitals are essential healthcare institutions, making an efficient drug logistics system highly important. This study aimed to identify, analyze, and minimize activities that generated waste or did not provide added value in the pharmacy warehouse of RS. XYZ. Value Stream Mapping was employed to map the actual operational flow and produce a Current Value Stream Map, while Process Activity Mapping was used to classify activities into Value-Added, Non-Value-Added, and Necessary Non-Value-Added categories. Direct observation identified two dominant types of waste, namely Defect and Delay/Waiting, whose root causes were determined through Root Cause Analysis using the 5 Why method and Fishbone Diagram. Several improvement proposals were then developed, including routine Standard Operating Procedure training and additional staff, and illustrated in a Future Value Stream Map representing the improved process flow. Process Cycle Efficiency increased from 2.2% in the Current Value Stream Map to 57.5% in the Future Value Stream Map, an improvement of 55.3%, indicating that the implementation of Value Stream Mapping and Root Cause Analysis effectively reduced waste and improved the efficiency of the drug logistics system in the pharmacy warehouse.

Keywords: Waste; Value Stream Mapping; Root Cause Analysis; Value-Added; Non-Value-Added.

Abstrak

Rumah sakit berperan penting dalam menjaga dan meningkatkan kesehatan masyarakat, sehingga sistem logistik obat yang efisien sangat diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan meminimalkan aktivitas yang menghasilkan pemborosan atau tidak memberikan nilai tambah pada gudang farmasi RS. XYZ. Value Stream Mapping digunakan untuk memetakan aliran proses aktual dan menghasilkan Current Value Stream Map, sementara Process Activity Mapping digunakan untuk mengklasifikasikan aktivitas menjadi Value-Added, Non-Value-Added, dan Necessary Non-Value-Added. Hasil observasi langsung menunjukkan dua jenis pemborosan dominan, yaitu Defect dan Delay/Waiting, yang akar penyebabnya diidentifikasi melalui Root Cause Analysis dengan metode 5 Why dan Fishbone Diagram. Beberapa usulan perbaikan kemudian dikembangkan, antara lain pelatihan Standar Operasional Prosedur secara rutin dan penambahan tenaga kerja, dan digambarkan dalam Future Value Stream Map yang menunjukkan aliran proses yang telah diperbaiki. Process Cycle Efficiency meningkat dari 2,2% pada Current Value Stream Map menjadi 57,5% pada Future Value Stream Map, atau mengalami peningkatan sebesar 55,3%, yang menunjukkan bahwa penerapan Value Stream Mapping dan Root Cause Analysis efektif dalam mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi sistem logistik obat di gudang farmasi.

Kata Kunci: Pemborosan; Value Stream Mapping; Root Cause Analysis; Value-Added; Non-Value-Added.



1. Pendahuluan

Rumah sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan masyarakat yang berperan penting dalam memulihkan dan meningkatkan kesehatan masyarakat. RS.XYZ merupakan salah satu rumah sakit swasta terbesar di Kota Medan dan Sumatera Utara. Ketersediaan obat dalam hal jenis, jumlah, mutu, waktu, dan biaya merupakan aspek penting dalam pelayanan rumah sakit, sebab ketidakterediaan obat, keterlambatan distribusi, dan ketidaksesuaian antara permintaan dan persediaan dapat berdampak negatif terhadap kualitas pelayanan dan keselamatan pasien. Sistem logistik obat merupakan komponen penting dalam pelayanan kesehatan rumah sakit karena keberhasilan pelayanan kefarmasian tidak hanya bergantung pada ketersediaan obat, tetapi juga pada pemeliharaan akurasi stok, efisiensi distribusi, dan pencatatan pengeluaran obat yang akurat. Sistem logistik farmasi yang efektif berperan penting dalam menjamin ketersediaan obat, meminimalkan selisih stok, serta mendukung mutu pelayanan kesehatan secara keseluruhan (World Health Organization, 2011). Oleh karena itu, pengelolaan persediaan di gudang farmasi harus dilakukan dengan baik, mengingat banyak rumah sakit masih mengalami ketidaksesuaian stok antara catatan sistem dan stok fisik, keterlambatan pembaruan stok, kondisi kekosongan stok, kelebihan stok, serta kerugian finansial — permasalahan yang juga banyak dilaporkan pada evaluasi manajemen logistik obat di instalasi farmasi rumah sakit lain di Indonesia (Andriani *et al.*, 2026).

Di rumah sakit, gudang farmasi berperan penting dalam mendistribusikan obat ke seluruh depo farmasi dan unit rumah sakit. Tingginya permintaan dan beragamnya jenis obat menciptakan frekuensi transaksi yang terus-menerus sehingga memerlukan sistem logistik yang adaptif, sementara ketidaksesuaian stok dapat terjadi akibat kesalahan pencatatan pada jam sibuk, prosedur penerimaan atau pengeluaran yang tidak akurat, dan pelaksanaan stok opname yang tidak efektif. Berdasarkan hasil observasi di gudang farmasi, ketidaksesuaian stok disebabkan oleh obat kedaluwarsa yang belum dikeluarkan dari sistem, kesalahan dalam pengambilan obat yang diminta oleh depo, dan kelalaian dalam proses penyimpanan yang mengakibatkan obat rusak. Ketidaksesuaian tersebut dapat memengaruhi perencanaan kebutuhan obat dalam proses pengadaan: jika sistem menunjukkan ketersediaan stok yang lebih tinggi dibandingkan stok fisik sebenarnya, kekosongan stok dapat terjadi, sedangkan jika sistem menunjukkan ketersediaan stok yang lebih rendah dibandingkan stok fisik sebenarnya, pemesanan berlebih dapat terjadi, yang menyebabkan kelebihan stok, pemborosan anggaran, dan meningkatnya risiko obat tidak terpakai atau kedaluwarsa. Data stok yang tidak akurat dapat mengurangi efektivitas operasional gudang dan kualitas pelayanan di rumah sakit, sehingga diperlukan evaluasi terhadap aliran logistik di gudang farmasi untuk mengidentifikasi permasalahan ketidaksesuaian stok, akar penyebabnya, serta titik-titik ketidakefisienan dan ketidakakuratan.

Penerapan *Root Cause Analysis* (RCA) membantu mengidentifikasi penyebab utama ketidaksesuaian stok secara sistematis melalui pendekatan sebab-akibat dan analisis *Fishbone Diagram* untuk menentukan faktor-faktor mendasar yang menyebabkan pembaruan stok tidak akurat; pendekatan RCA semacam ini juga telah banyak digunakan untuk menelusuri akar penyebab masalah kualitas dan operasional pada berbagai sektor industri (Irawan & Pulansari, 2024). Sementara itu, *Value Stream Mapping* (VSM), sebagai salah satu alat *Lean Management*, efektif dalam menggambarkan seluruh aktivitas dalam sistem logistik gudang farmasi serta mengidentifikasi aktivitas yang memberikan nilai tambah dan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, yang dikenal sebagai pemborosan. Penerapan VSM untuk mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan telah banyak dilakukan pada berbagai konteks, mulai dari pergudangan (Dzulkipli & Ernawati, 2021; Nabila & Sumiati, 2025; Riyadi & Sitania, 2025), proses manufaktur (Noviyana *et al.*, 2024; Rahman, 2021; Soleh *et al.*, 2023), hingga sektor perusahaan obat secara khusus (Rasshif *et al.*, 2023). Sebagai pendekatan yang lebih luas, prinsip *lean manufacturing* juga telah diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas proses pada berbagai skala usaha, baik industri besar maupun usaha kecil menengah (Baskoro, 2025; Pratama & Al Faritsy, 2024; Surya & Sulistiyowati, 2025).

Melalui VSM, keterlambatan dalam pembaruan stok dapat diidentifikasi, seperti waktu tunggu, proses pencatatan berulang, perpindahan material yang tidak efisien, dan permasalahan alur kerja yang menyebabkan keterlambatan input data. Kombinasi RCA dan VSM memberikan pendekatan yang komprehensif karena RCA menjelaskan mengapa masalah terjadi, sedangkan VSM mengidentifikasi di mana dan pada aktivitas mana masalah tersebut terjadi, sehingga kedua metode ini memberikan dasar yang kuat untuk merancang intervensi perbaikan, seperti memperbarui Standar Operasional Prosedur, meningkatkan sistem informasi logistik, menerapkan pemindaian *barcode*, dan menata ulang proses alur kerja. Penerapan RCA dan VSM menjadi upaya strategis untuk memastikan kualitas pelayanan gudang farmasi dan meningkatkan kualitas pelayanan rumah sakit secara keseluruhan. Penelitian ini berfokus pada proses logistik obat di gudang farmasi dengan menerapkan RCA dan VSM, menggunakan data observasi

langsung, wawancara dengan karyawan gudang, dan data ketidaksesuaian stok, serta dibatasi pada penerapan dan evaluasi usulan perbaikan dalam sistem logistik dengan asumsi bahwa seluruh data yang diberikan oleh karyawan gudang valid dan akurat.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode campuran dengan analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Penelitian menganalisis aliran proses logistik, mengidentifikasi aktivitas yang memberikan nilai tambah dan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM), serta menerapkan *Root Cause Analysis* (RCA) untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah ketidaksesuaian stok di gudang farmasi RS.XYZ. Setelah mengidentifikasi masalah dan titik-titik pemborosan dalam proses logistik, usulan perbaikan dikembangkan berdasarkan hasil analisis *Value Stream Mapping*. Penelitian dilakukan secara langsung di gudang farmasi RS.XYZ, Sumatera Utara, selama periode pengumpulan data dari 25 November hingga 25 Desember 2025. Objek penelitian ini adalah data ketidaksesuaian stok obat di gudang farmasi, yang dianalisis menggunakan *Root Cause Analysis* dan *Value Stream Mapping* untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah dan meningkatkan akurasi stok di gudang farmasi.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan informasi dan fakta untuk mendukung tujuan penelitian melalui data primer dan sekunder, sesuai dengan klasifikasi sumber data penelitian yang umum digunakan dalam kajian ilmiah (Sulung & Muspawi, 2024). Data primer diperoleh secara langsung dari gudang farmasi RS.XYZ melalui observasi terhadap aktivitas logistik, meliputi penerimaan barang, penyimpanan atau penataan barang, pendistribusian barang, dan pencatatan stok keluar, serta melalui wawancara langsung dengan staf gudang dan pengumpulan data waktu proses dari aktivitas logistik di gudang farmasi. Data sekunder diperoleh secara tidak langsung dari rumah sakit dan meliputi data ketidaksesuaian stok serta Standar Operasional Prosedur (SOP) yang diterapkan di gudang farmasi RS.XYZ. Proses penelitian dimulai dengan identifikasi masalah yang berkaitan dengan ketidaksesuaian stok obat dan alat kesehatan di gudang farmasi, kemudian data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan catatan ketidaksesuaian stok. Data yang terkumpul diolah dengan mengidentifikasi pemborosan dan mengategorikan aktivitas menjadi aktivitas *Value-Added* (VA), *Non-Value-Added* (NVA), dan *Necessary Non-Value-Added* (NNVA) menggunakan *Value Stream Mapping*. Selanjutnya, *Root Cause Analysis* diterapkan untuk mengidentifikasi penyebab utama masalah ketidaksesuaian stok melalui analisis *Fishbone Diagram* dan *Why-Why Analysis* (5 Why) guna menelusuri akar penyebab secara lebih mendalam. Berdasarkan hasil analisis VSM dan RCA, usulan perbaikan dirumuskan untuk mengoptimalkan proses logistik obat dan meningkatkan akurasi stok di gudang farmasi.

Fishbone Diagram dalam penelitian ini menggambarkan beberapa faktor yang menyebabkan ketidaksesuaian stok, meliputi *Man*, *Method*, *Material*, *Environment*, dan *Machine/System*. Faktor *Man* meliputi kelalaian karyawan, kurangnya ketelitian dalam menerima dan menyimpan obat, serta jumlah staf gudang yang tidak mencukupi; faktor *Method* meliputi prosedur kerja yang tidak efektif, proses pencatatan yang berulang, dan pelaksanaan stok opname yang belum optimal; faktor *Material* meliputi kemasan yang rusak dan kesalahan dalam pengambilan barang; faktor *Environment* meliputi ruang penyimpanan yang tidak memadai dan perencanaan persediaan yang kurang baik; sedangkan faktor *Machine/System* meliputi sistem yang tidak bersifat *real-time* dan optimalisasi sistem yang masih terbatas. Faktor-faktor tersebut secara keseluruhan berkontribusi terhadap ketidaksesuaian antara stok fisik dan stok sistem, yang mengakibatkan ketidaksesuaian stok di gudang farmasi RS.XYZ. Kerangka konseptual dan *roadmap* penelitian menggambarkan hubungan antara proses logistik yang tidak efisien, pelaksanaan stok opname yang belum optimal, keterbatasan tenaga kerja, dan masalah ketidaksesuaian stok, yang dianalisis melalui metode observasi, wawancara, data ketidaksesuaian stok, *Value Stream Mapping*, dan *Root Cause Analysis*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

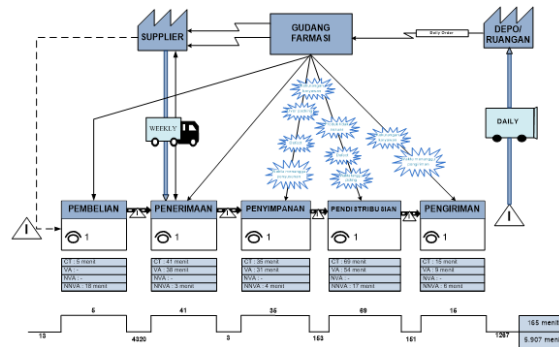
Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di gudang farmasi RS.XYZ terhadap aktivitas logistik yang meliputi proses penerimaan, penyimpanan, distribusi, pencatatan, dan stok opname, serta melalui wawancara langsung dengan supervisor dan staf gudang. Hasil pengumpulan data menunjukkan adanya pola ketidaksesuaian pencatatan stok antara data sistem dan kondisi stok fisik aktual di gudang, serta ditemukan obat kedaluwarsa yang masih tercatat secara aktif dalam sistem, sebagaimana disajikan

pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Ketidaksesuaian Stok Gudang Farmasi

Kode Barang	Nama Barang	Ketidaksesuaian Sistem (IT)	Ketidaksesuaian Muatan Fisik
1002123133	ABBOCATH NO 24 GEA	-100	-
5009306	ABBOCATH NO 26 TERUMO	-	-6
5010628	ACTOS 30MG TABLET	-	-14
5011576	CEFIXIME 100MG CAPSULE	-300	-
5011369	CEFOTAXIME 1GR INJECTION	-300	-
5011264	DOMPERIDONE 10MG TABLET	-2.800	-
5011955	KALTROFREN GEL	-1	-
5011356	INPEPSA SYRUP 100 ML	-	-1

Berdasarkan Tabel 1, terdapat 8 jenis item obat dengan total ketidaksesuaian sebesar 3.522 *pcs*, dengan jumlah yang tercatat dalam sistem lebih tinggi dibandingkan stok fisik aktual yang tersedia di gudang. *Current Value Stream Mapping* digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual proses, aliran material, dan aliran informasi di gudang farmasi, mencakup seluruh aliran mulai dari proses pembelian obat hingga distribusi obat kepada depo yang melakukan permintaan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Current Value Stream Mapping*

Selanjutnya, *Process Activity Mapping* (PAM) digunakan untuk menggambarkan setiap proses atau aktivitas secara rinci di gudang farmasi, dengan mengategorikan aktivitas ke dalam *Value-Added* (VA), *Non-Value-Added* (NVA), dan *Necessary Non-Value-Added* (NNVA), serta membagi aktivitas menjadi lima jenis: *Operation* (O), *Transport* (T), *Inspection* (I), *Storage* (S), dan *Delay* (D). Aktivitas yang teridentifikasi meliputi proses pembelian, penerimaan, penyimpanan, distribusi, dan pengiriman obat kepada depo. Hasil rekapitulasi menunjukkan terdapat 45 aktivitas yang terdiri dari 19 aktivitas *Operation* (42,2%), 11 aktivitas *Transportation* (24,4%), 4 aktivitas *Inspection* (9%), 0 aktivitas *Storage* (0%), dan 11 aktivitas *Delay* (24,4%), sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi *Process Activity Mapping* (PAM)

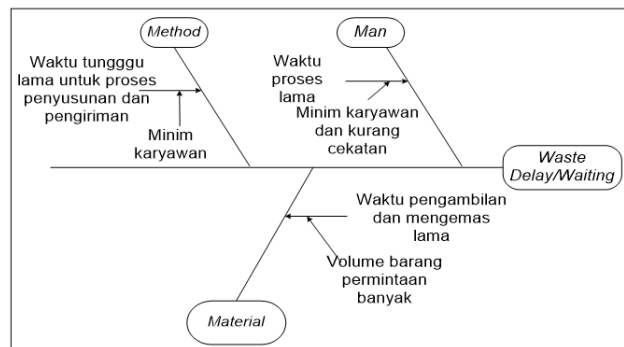
Jenis Aktivitas	Total Aktivitas	Total Waktu (Menit)	Persentase Aktivitas (%)	Persentase Waktu (%)
Operation	19	130	42,2	2,2
Transportation	11	69	24,4	1,1
Inspection	4	23	9	0,4
Storage	0	0	0	0
Delay	11	5.850	24,4	96,3
Total	45	6.072	100	100

Rekapitulasi berdasarkan kategori VA/NVA/NNVA menunjukkan terdapat 13 aktivitas *Value-Added* dengan total waktu 132 menit (28,9%), 14 aktivitas *Non-Value-Added* dengan total waktu 5.858 menit (31,1%), serta 18 aktivitas *Necessary Non-Value-Added* dengan total waktu 82 menit (40%), sebagaimana disajikan pada Tabel 3. Perhitungan *Process Cycle Efficiency* (PCE) pada kondisi ini menunjukkan nilai sebesar 2,2%.

Tabel. 3 Hasil Rekapitulasi VA, NVA, dan NNVA

Jenis Kategori	Total Aktivitas	Total Waktu (Menit)	Persentase Aktivitas (%)	Persentase Waktu (%)
Value-Added (VA)	13	132	28,9	2,2
Non-Value-Added (NVA)	14	5.858	31,1	96,4
Necessary Non-Value-Added (NNVA)	18	82	40	1,4
Total	45	6.072	100	100

Berdasarkan hasil observasi langsung dan wawancara dengan staf gudang farmasi, teridentifikasi dua jenis pemborosan yang secara signifikan memengaruhi masalah ketidaksesuaian stok, yaitu *Defect Waste* dan *Delay/Waiting Waste*. Akar penyebab kedua jenis pemborosan tersebut ditelusuri menggunakan analisis sebab-akibat atau *Fishbone Diagram*, dengan faktor yang dikategorikan ke dalam *Man*, *Method*, *Material*, *Environment*, dan *Machine/System*. Faktor-faktor penyebab *Defect Waste* ditemukan pada proses penyimpanan dan distribusi, khususnya saat penataan obat pada rak penyimpanan dan proses pemilihan obat berdasarkan permintaan depo, yang dipengaruhi oleh faktor *Man*, *Material*, dan *Method*, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.

Gambar 2. *Defect Waste*

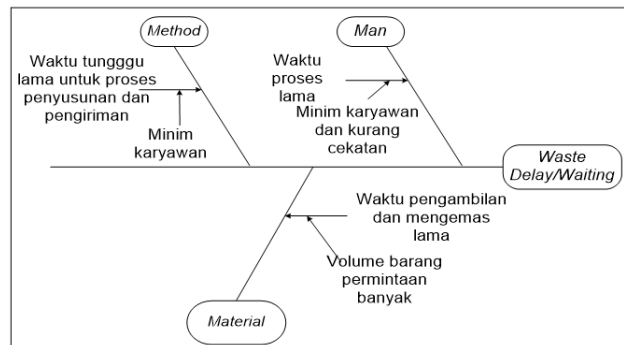
Akar penyebab *Defect Waste* selanjutnya ditelusuri melalui analisis *Why-Why* pada Tabel 4.

Tabel. 4 Analisis *Why-Why Defect Waste*

Masalah	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
Obat jatuh selama proses penataan pada rak penyimpanan	Staf gudang tidak fokus selama penataan	Beban kerja staf gudang farmasi tinggi	Ketersediaan staf gudang terbatas	-	-
Jenis obat yang salah didistribusikan	Staf melakukan <i>double checking</i>	Staf lalai dalam menerapkan SOP distribusi	Beban kerja staf tinggi	Jumlah staf tidak mencukupi saat volume permintaan tinggi	-
Obat melewati tanggal kedaluwarsa	Staf mencampurkan obat kedaluwarsa dengan obat yang belum kedaluwarsa	Tidak terdapat label khusus untuk obat yang telah melewati tanggal kedaluwarsa	Penerapan SOP untuk obat yang mendekati kedaluwarsa belum optimal	Kurangnya sosialisasi dan bimbingan secara rutin kepada staf	-
Perbedaan data stok	Staf tidak melakukan mutasi stok secara <i>real time</i>	SOP tidak diterapkan secara konsisten	Kurangnya pelatihan rutin bagi staf terkait pembaruan stok	Kurangnya pengawasan perusahaan terhadap kepatuhan terhadap SOP	-

gudang yang
telah ditetapkan

Faktor-faktor penyebab *Delay/Waiting Waste* dipengaruhi oleh faktor *Man*, *Method*, *Material*, dan *Machine/System*, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3, dan ditelusuri lebih lanjut melalui analisis *Why-Why* pada Tabel 5.

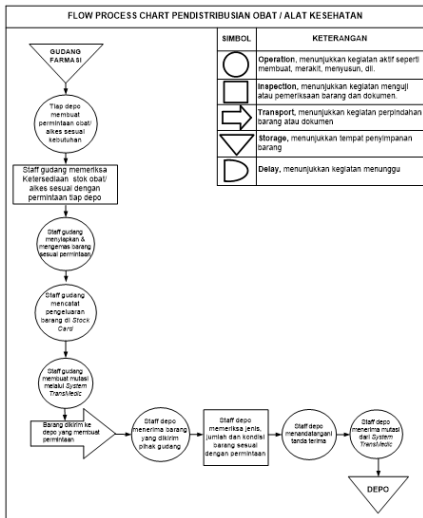


Gambar 3. *Delay/Waiting Waste*

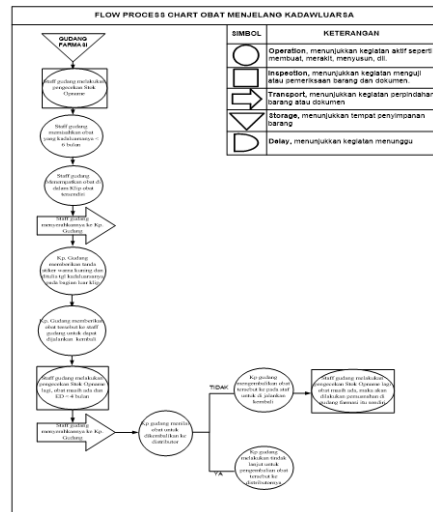
Tabel. 5 Analisis *Why-Why Delay/Waiting Waste*

Masalah	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
Waktu proses yang lama	Staf menunda aktivitas kerja	Jumlah staf tidak sebanding dengan beban kerja	Volume permintaan depo tinggi	Tidak terdapat kebijakan perusahaan mengenai pengelolaan beban kerja	-
Waktu proses <i>picking</i> dan <i>packing</i> lama	Proses <i>picking</i> membutuhkan waktu lama	Staf kurang responsif dan efisien	Beban kerja staf tinggi	Ketersediaan staf gudang terbatas	-
Waktu proses penataan dan pengiriman lama	Terjadi keterlambatan dalam proses kerja	Staf yang sama menangani aktivitas penataan dan pengiriman	Jumlah staf yang tersedia terbatas	Perencanaan sumber daya manusia untuk gudang belum optimal	-

Sebagai usulan perbaikan, penambahan tenaga kerja gudang farmasi dan pelatihan rutin mengenai penerapan SOP dirumuskan berdasarkan hasil analisis *Why-Why* di atas. SOP distribusi dan SOP penanganan obat mendekati kedaluwarsa divisualisasikan dalam bentuk *Flow Process Chart* pada Gambar 4 dan Gambar 5 untuk memudahkan pemahaman staf mengenai prosedur alur kerja yang berlaku.

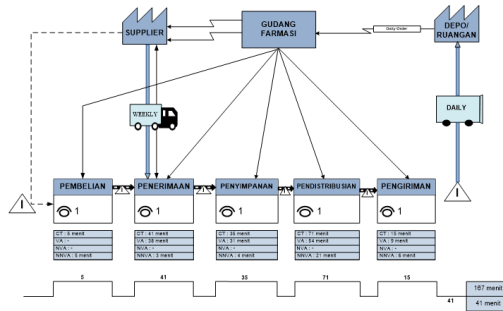


Gambar 4. *Distribution Flow Process Chart*



Gambar 5. *Flow Process Chart* untuk Obat Mendekati Kedaluwarsa

Dengan asumsi adanya penambahan tenaga kerja di gudang farmasi, *Future Value Stream Mapping* disusun untuk menggambarkan aliran proses yang telah diperbaiki, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6. Total waktu proses menurun dari 6.072 menit pada *Current Value Stream Mapping* menjadi 212 menit pada *Future Value Stream Mapping*.



Gambar 6. *Future Value Stream Mapping*

Process Activity Mapping setelah perbaikan menunjukkan 30 aktivitas yang terdiri dari 19 aktivitas *Operation* (63,4%), 5 aktivitas *Transportation* (16,7%), 4 aktivitas *Inspection* (13,3%), 0 aktivitas *Storage* (0%), dan 2 aktivitas *Delay* (6,6%), dengan rincian tiap aktivitas disajikan pada Tabel 6.

Tabel. 6 *Process Activity Mapping* Setelah Usulan Perbaikan

No	Bagian Proses	Aktivitas	O	T	I	S	D	Waktu (Menit)	Kategori
1	Pembelian	Menghubungi distributor	O					4	NNVA
		Mengirim pesanan pembelian kepada distributor	O					1	NNVA
2	Penerimaan	Obat tiba di gudang farmasi		T				8	VA
		Memeriksa dokumen faktur			I			3	VA
		Memeriksa kondisi fisik, jenis, jumlah, dan tanggal kedaluwarsa			I			10	VA
		Menandatangani faktur penerimaan	O					1	NNVA
		Memberi cap pada faktur penerimaan	O					1	NNVA
		Mengembalikan faktur kepada distributor	O					1	NNVA
		Memasukkan obat yang datang ke dalam sistem	O					17	VA
3	Penyimpanan	Menata obat pada rak penyimpanan	O					28	VA
		Mencari kartu stok	O					4	NNVA

		Memperbarui jumlah obat pada kartu stok	O			3	VA		
4	Distribusi	Menunggu permintaan depo melalui sistem			D	1	VA		
		Mencetak formulir permintaan	O			2	NNVA		
		Mengambil formulir permintaan	O			2	NNVA		
		Mencari kotak pengemasan		I		3	NNVA		
		Mengambil obat sesuai permintaan	O			29	VA		
		Mencari kartu stok obat	O			10	NNVA		
		Mengurangi jumlah pada kartu stok fisik	O			7	VA		
		Memperbarui permintaan mutasi stok pada sistem	O			15	VA		
		Menempatkan salinan dokumen permintaan di gudang		T		1	NNVA		
		Mencetak salinan formulir permintaan	O			2	NNVA		
		Menggabungkan dokumen permintaan ke dalam kotak	O			1	NNVA		
		Memindahkan kotak ke troli		T		2	VA		
5	Pengiriman	Menunggu lift			D	41	NVA		
		Menyerahkan formulir permintaan ke depo	O			1	NNVA		
		Menurunkan kotak dari troli		T		2	VA		
		Memverifikasi permintaan dengan depo		I		7	VA		
		Menandatangani formulir permintaan	O			1	NNVA		
		Mengembalikan troli ke area pengemasan		T		4	NNVA		
Total			19	5	4	0	2	212	-

Tabel. 7 Rekapitulasi *Process Activity Mapping* (PAM) Setelah Perbaikan

Jenis Aktivitas	Total Aktivitas	Total Waktu (Menit)	Persentase Aktivitas (%)	Persentase Waktu (%)
Operation	19	130	63,4	61,3
Transportation	5	17	16,7	8,1
Inspection	4	23	13,3	10,8
Storage	0	0	0	0
Delay	2	42	6,6	19,8
Total	30	212	100	100

Rekapitulasi berdasarkan kategori menunjukkan terdapat 13 aktivitas *Value-Added* dengan total waktu 122 menit (43,4%), 1 aktivitas *Non-Value-Added* dengan total waktu 41 menit (3,3%), serta 16 aktivitas *Necessary Non-Value-Added* dengan total waktu 49 menit (53,3%), sebagaimana disajikan pada Tabel 8. Perhitungan PCE setelah perbaikan menunjukkan nilai sebesar 57,5%.

Tabel. 8 Hasil Rekapitulasi VA, NVA, dan NNVA Setelah Perbaikan

Jenis Kategori	Total Aktivitas	Total Waktu (Menit)	Persentase Aktivitas (%)	Persentase Waktu (%)
Value-Added (VA)	13	122	43,4	57,5
Non-Value-Added (NVA)	1	41	3,3	19,3
Necessary Non-Value-Added (NNVA)	16	49	53,3	23,2
Total	30	212	100	100

3.2 Pembahasan

Ketidaksesuaian antara stok sistem dan stok fisik pada Tabel 1 dapat mengganggu perencanaan pengadaan obat, menyebabkan pemesanan berlebih, kondisi *overstock*, pemborosan anggaran, dan peningkatan risiko obat tidak terpakai serta kedaluwarsa. Temuan ini menegaskan pentingnya akurasi stok sebagai salah satu indikator kinerja utama dalam rantai pasok farmasi rumah sakit (Fallahnezhad *et al.*, 2024; Wibowo & Handayani, 2023). Nilai PCE sebesar 2,2% pada kondisi awal menunjukkan bahwa

proses logistik di gudang farmasi masih jauh dari efisien, karena nilai tersebut berada di bawah standar efisiensi optimal sebesar 50%, sehingga diperlukan usulan perbaikan untuk mengoptimalkan alur kerja gudang farmasi. Kesenjangan ini terutama didorong oleh aktivitas *Delay*, yang meskipun hanya mencakup 24,4% dari jumlah aktivitas, menyerap 96,3% dari total waktu proses (Tabel 2), sehingga waktu tunggu menjadi kontributor utama pemborosan pada kondisi sebelum perbaikan — pola dominasi waktu tunggu semacam ini juga banyak dilaporkan pada penerapan *Value Stream Mapping* di berbagai konteks pergudangan dan logistik (Archie & Azzahra, 2025; Saputra & Suryani, 2024).

Akar penyebab *Defect Waste* yang teridentifikasi melalui analisis *Why-Why* pada Tabel 4 menunjukkan bahwa obat jatuh selama penataan pada rak penyimpanan terjadi karena staf kehilangan fokus akibat beban kerja tinggi dan keterbatasan jumlah staf, sementara distribusi obat yang tidak sesuai permintaan terjadi karena staf tidak melakukan *double checking* akibat penerapan SOP distribusi yang belum optimal. Obat yang melewati tanggal kedaluwarsa disebabkan oleh tidak adanya label khusus untuk obat mendekati kedaluwarsa serta kurangnya sosialisasi dan bimbingan rutin mengenai kepatuhan SOP, sedangkan ketidaksesuaian data stok terjadi karena mutasi stok tidak dilakukan secara *real time* dan kurangnya pelatihan rutin bagi staf terkait pembaruan stok. Pendekatan penggabungan RCA dengan pemetaan proses semacam ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang juga menerapkan kombinasi *Root Cause Analysis* dan *Value Stream Mapping* untuk menelusuri sumber pemborosan secara lebih menyeluruh (Fadilah & Wibero, 2024), serta penelitian yang secara khusus menggunakan RCA untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah kualitas dan operasional (Sitompul, 2024). Secara keseluruhan, akar penyebab *Defect Waste* dapat ditarik pada dua faktor utama, yaitu keterbatasan ketersediaan staf gudang farmasi dan penerapan SOP yang belum efektif — pola yang sama juga muncul pada analisis *Delay/Waiting Waste* di Tabel 5, di mana waktu proses yang lama, waktu *picking* dan *packing* yang lama, serta keterlambatan penataan dan pengiriman seluruhnya bermuara pada ketersediaan tenaga kerja yang belum optimal dibandingkan volume permintaan depo.

Berdasarkan kesamaan akar penyebab tersebut, dua usulan perbaikan dirumuskan untuk merespons kedua jenis pemborosan secara langsung. Penambahan tenaga kerja gudang farmasi diusulkan untuk menyeimbangkan beban kerja staf yang sebelumnya terlalu tinggi akibat keterbatasan jumlah personel, sehingga diharapkan dapat mengurangi *Defect Waste* maupun *Delay/Waiting Waste* secara bersamaan. Pelatihan rutin mengenai penerapan SOP diusulkan untuk mengatasi kelalaian staf dan kurangnya kesadaran terhadap prosedur yang berlaku, dengan SOP distribusi dan SOP penanganan obat mendekati kedaluwarsa divisualisasikan dalam bentuk *Flow Process Chart* (Gambar 4 dan Gambar 5) agar lebih mudah dipahami oleh staf. Usulan perbaikan berbasis penataan ulang alur kerja dan penguatan kepatuhan prosedur ini sejalan dengan penelitian yang menerapkan VSM untuk meningkatkan efisiensi alur distribusi obat di rumah sakit (Lubis & Sinaga, 2023).

Penerapan asumsi penambahan tenaga kerja pada *Future Value Stream Mapping* menghasilkan penurunan total waktu proses dari 6.072 menit menjadi 212 menit, serta peningkatan PCE dari 2,2% menjadi 57,5%, atau peningkatan sebesar 55,3%. Peningkatan ini terutama didorong oleh berkurangnya aktivitas *Transportation* (dari 11 menjadi 5 aktivitas) dan *Delay* (dari 11 menjadi 2 aktivitas), sehingga proporsi waktu *Non-Value-Added* turun tajam dari 96,4% menjadi 19,3% dari total waktu proses. Peningkatan efisiensi proses melalui penerapan VSM semacam ini konsisten dengan temuan pada penelitian-penelitian sebelumnya yang menggunakan pendekatan serupa untuk mengurangi pemborosan di lingkungan pergudangan, termasuk pada gudang farmasi rumah sakit (Lumbantoruan & Situmorang, 2025) maupun pada gudang di sektor industri lain (Pardosi *et al.*, 2023). Dengan nilai PCE yang telah melampaui standar efisiensi optimal sebesar 50%, alur kerja gudang farmasi pada kondisi usulan perbaikan dapat dikategorikan telah beroperasi secara lebih optimal dibandingkan kondisi awal, meskipun aktivitas menunggu lift pada proses pengiriman (41 menit) tetap menjadi satu-satunya aktivitas *Non-Value-Added* yang belum tereliminasi pada kondisi usulan.

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil akhir penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat dua jenis pemborosan utama dalam alur proses gudang farmasi, yaitu *Defect Waste* dan *Delay/Waiting Waste*. Berdasarkan metode *Value Stream Mapping* (VSM), terdapat dua tahap pemetaan yang dilakukan, yaitu *Current Value Stream Mapping* dan *Future Value Stream Mapping*, berdasarkan hasil observasi langsung dan analisis proses logistik di gudang farmasi. Pada *Current Value Stream Mapping*, total *Cycle Time* pada alur proses gudang farmasi adalah

6.072 menit dengan total waktu *Non-Value-Added* (NVA) sebesar 5.858 menit, yang menunjukkan bahwa pemborosan berupa *Waiting/Delay* sering terjadi sepanjang alur proses. Pada *Future Value Stream Mapping*, dengan asumsi adanya penambahan tenaga kerja di gudang farmasi, total *Cycle Time* menurun menjadi 212 menit, sedangkan total waktu NVA menurun menjadi 41 menit. Perbandingan nilai *Process Cycle Efficiency* (PCE) menunjukkan bahwa *Current Value Stream Mapping* memiliki nilai PCE sebesar 2,2%, sedangkan *Future Value Stream Mapping* setelah dilakukan usulan perbaikan mencapai nilai PCE sebesar 57,5%, yang menunjukkan peningkatan sebesar 55,3%.

Berdasarkan *Fishbone Diagram* dan analisis 5 *Why*, ditemukan dua akar masalah utama, yaitu penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku oleh staf belum optimal dan ketersediaan tenaga kerja di gudang farmasi yang masih belum mencukupi. Untuk mencapai alur proses yang lebih efisien, pihak rumah sakit dapat mempertimbangkan usulan perbaikan yang diberikan, yaitu penambahan tenaga kerja di gudang farmasi serta pelaksanaan pelatihan Standar Operasional Prosedur (SOP) secara rutin bagi staf farmasi.

Referensi

- Andriani, D., Darmawan, C., & Rinawati, R. (2026). Evaluasi manajemen logistik obat di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Sorong. *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 7(1), 250–263. <https://doi.org/10.63447/jpni.v7i1.1679>
- Archie, B. G., & Azzahra, F. (2025). Analisis kinerja pergudangan pada East Distribution Center (EDC) dengan pendekatan lean warehousing menggunakan metode Value Stream Mapping (VSM) dan 5 Whys Analysis untuk meminimasi waste (Studi Kasus: PT. XYZ). *Industrial Engineering Online Journal*, 14(4).
- Baskoro, I. (2025). *Implementasi lean manufacturing guna meminimasi waste dan meningkatkan efisiensi produksi di UKM Nusa Tahu Tempe* [Disertasi doktoral, Universitas Medan Area].
- Dzul kifli, F., & Ernawati, D. (2021). Analisa penerapan lean warehousing serta 5S pada pergudangan PT. SIER untuk meminimasi pemborosan. *JUMINTEN*, 2(3), 35–46.
- Fadilah, M. F., & Wibero, R. (2024). Rancangan lean manufacturing untuk mengurangi pemborosan pada proses pembuatan sepatu dengan pendekatan metode Value Stream Mapping (VSM) dan Root Cause Analysis (RCA) di home industry sepatu. *Jurnal Greenation Ilmu Teknik*, 2(1), 16–25.
- Fallahnezhad, M., Langarizadeh, M., & Vahabzadeh, A. (2024). Key performance indicators of hospital supply chain: a systematic review. *BMC Health Services Research*, 24(1), 1610. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11954-5>
- Irawan, M. A., & Pulansari, F. (2024). Analisis pengendalian kualitas produksi kaleng PT XYZ dengan menggunakan metode RCA (root cause analysis). *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika*, 3(1), 260–271. <https://doi.org/10.55606/jtmei.v3i1.3311>.
- Lubis, R., & Sinaga, P. (2023). Penggunaan VSM dalam meningkatkan efisiensi alur distribusi obat di rumah sakit umum daerah. *Jurnal Sistem Industri dan Layanan Kesehatan*, 7(3), 122–136.
- Lumbantoruan, P., & Situmorang, J. (2025). Evaluasi waste di gudang farmasi rumah sakit menggunakan Value Stream Mapping. *Jurnal Teknik Industri Terapan Kesehatan*, 4(1), 18–30.
- Nabila, S. P., & Sumiati, S. (2025). Warehousing Process Flow Analysis Using Lean Warehousing Approach For Waste Minimization At PT XYZ. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*, 10(1), 39–53. <https://doi.org/10.24235/itej.v10i1.230>.

- Noviyana, N., Abdullah, M. H., Suwondo, A. J., & Riyanto, O. A. W. (2024). Penerapan lean manufacturing dengan metode Value Stream Mapping (VSM) untuk meningkatkan produktifitas (Studi Kasus: PT. XYZ). *The Journal of System Engineering and Technological Innovation*, 3(1), 215–230. <https://doi.org/10.38156/jisti.v3i01.74>
- Pardosi, M. F., Puspita, R., & Pasaribu, M. F. (2023). Penerapan lean manufacturing dengan menggunakan Value Stream Mapping untuk mengidentifikasi dan mengurangi waste di gudang PT Manhattan. *IRA Jurnal Teknik Mesin dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, 2(2), 63–68.
- Pratama, R. A., & Al Faritsy, A. Z. (2024). Optimalisasi Proses Produksi Briket dengan Metode Lean Manufacturing:(Studi Kasus: CV Harico). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 3(2), 220–229. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v3i2.349>.
- Rahman, A. (2021, November). Penerapan lean manufacturing untuk meminimalkan waste dengan menggunakan metode VSM dan WAM pada PT XYZ. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit/article/view/10595>
- Rasshif, M. N., Wicaksono, P. A., & Hartini, S. (2023). Desain sustainable value stream mapping untuk evaluasi kinerja keberlanjutan perusahaan obat. *Industrial Engineering Online Journal*, 12(4), 1–9.
- Riyadi, A. W., & Sitania, F. D. (2025). Aplikasi Konsep Lean Untuk Minimasi Waste Menggunakan Value Stream Mapping Pada Warehouse Spare Parts. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 4(3), 1664–1673. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i4.938>.
- Saputra, H., & Suryani, T. (2024). Penggunaan Value Stream Mapping dalam evaluasi proses logistik di industri manufaktur. *Jurnal Teknik Industri Terapan*, 9(3), 210–222.
- Sitompul, M. A. (2024). Implementasi Metode Root Cause Analysis (RCA) untuk Mengendalikan Reject Produk NP Project di PT. XYZ. *Journal of Manufacturing in Industrial Engineering & Technology*, 3(2), 83–92. <https://doi.org/10.30651/mine-tech.v3i2.24157>.
- Soleh, M., Kurniawan, A., Warso, W., & Khamdani, H. (2023). Analisis Value Stream Mapping (VSM) untuk Mengeliminasi Pemborosan pada Produksi Plywood. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 6, 73–82. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v6i.856>.
- Sulung, U., & Muspawi, M. (2024). Memahami sumber data penelitian: Primer, sekunder, dan tersier. *Edu Research*, 5(3), 110–116. <https://doi.org/10.47827/jer.v5i3.238>.
- Surya, A. I. A., & Sulistiyowati, W. (2024). Peningkatan Produktivitas Produksi Kaos Sablon Menggunakan Metode Lean Manufacturing Dan Kaizen. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 3(1), 1014–1023. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i3.1118>.
- Wibowo, S., & Handayani, T. (2023). Evaluasi akurasi stok obat menggunakan pendekatan teknik industri pada instalasi farmasi rumah sakit. *Jurnal Teknik Industri Kesehatan*, 1(2), 33–48.

How Cites

Sari, E. N., Sirait, T. A. B., & Sembiring, A. C. (2026). Peningkatan Akurasi Stok Obat melalui Evaluasi Sistem Logistik Menggunakan Root Cause Analysis dan Value Stream Mapping di Rumah Sakit XYZ. *Computer Journal*, 4(2), 102–112. <https://doi.org/10.58477/cj.v4i2.488>.

Publisher's Note

Yayasan Pendidikan Mitra Mandiri Aceh (YPPMA) remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Submit your manuscript to YPMMA Journal and benefit from: <https://journal.ypmma.org/index.php/cj>.