



ANALISIS AKTIVITAS *VALUE ADDED* DAN *NON VALUE ADDED* MENGGUNAKAN *VALUE STREAM MAPPING* DI APOTEK RAWAT JALAN

Andi Niartiningih^{1*}, Mene Paradilla², Nurfitriani³, Nurul Hidayah Nur⁴, Muhammad Takwa⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Administrasi Rumah Sakit, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Cokroaminoto Makassar

andiniar30@gmail.com^{1*}, meneparadilla@gmail.com², nurfitnur2112@gmail.com³,
nurul_hidayahnur@gmail.com⁴, muhammadtakwa.tendik@gmail.com⁵

Abstrak

Value stream mapping merupakan alat dalam *lean management* yang digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas yang memberikan nilai tambah (*value added*) kepada pelanggan serta aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added*) yang dapat menyebabkan pemborosan (*waste*). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis aktivitas *value added* dan *non value added* menggunakan *value stream mapping* di apotek rawat jalan RSUD Haji, RSUD Labuang Baji dan RSUD Kota Makassar. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang menggunakan pendekatan *sequential explanatory*. Sampel dalam penelitian ini menggunakan 150 sampel resep di apotek. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji univariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan *value stream mapping* pada resep obat jadi jaminan *value added* (VA) 14,06 menit (24,58%) dan *non value added* (NVA) 43,13 menit (75,42%). Resep obat jadi tunai VA 32,45 menit (59,10%) dan NVA 22,45 menit (40,90%). Resep obat jadi racikan jaminan VA 40,59 menit (57,87%) dan NVA 29,54 menit (42,13%). Resep obat jadi racikan tunai VA 37,9 menit (24,98%) dan NVA 113,8 menit (75,02%). Kalkulasi ratio *value added* terhadap *non value added* melebihi 30%, artinya belum *lean enterprise*. Disarankan agar manajemen rumah sakit melakukan pengurangan waktu tunggu, optimalisasi stok obat, serta pelatihan sdm untuk mempercepat proses pelayanan.

Kata Kunci: *value stream mapping, value added, non value added, apotek, rumah sakit*

Abstract

Value stream mapping is a tool in *lean management* used to identify activities that provide added value to customers and activities that do not provide added value (*non value added*) that can cause waste. The purpose of this study was to analyze *value added* and *non value added* activities using *value stream mapping* in the outpatient pharmacy of Haji Regional Hospital, Labuang Baji Regional Hospital and Makassar City Regional Hospital. This type of research is quantitative research using a *sequential explanatory* approach. The sample in this study used 110 prescription samples at the pharmacy. Data analysis in this study used univariate tests. The results showed that based on *value stream mapping*, the *value added* (VA) guarantee for finished drug prescriptions was 14.06 minutes (24.58%) and *non value added* (NVA) was 43.13 minutes (75.42%). Cash-based drug prescriptions VA 32.45 minutes (59.10%) and NVA 22.45 minutes (40.90%). Mixed drug prescriptions guaranteed VA 40.59 minutes (57.87%) and NVA 29.54 minutes (42.13%). The drug prescription became a cash mixture of VA 37.9 minutes (24.98%) and NVA 113.8 minutes (75.02%). The calculation of the ratio of *value added* to *non-value added* exceeded 30%, meaning it is not a *lean enterprise*. It is recommended that hospital management reduce waiting time, optimize drug stock, and train human resources to speed up the service process.

Keywords: *value stream mapping, value added, non value added, pharmacy, hospital*

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2025

* Corresponding author :

Address : Jl. Perintis Kemerdekaan KM.11 Tamalanrea, Kota Makassar

Email : andiniar30@gmail.com

Phone : 085213069863

PENDAHULUAN

Rumah sakit menghadapi tekanan yang terus meningkat untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas biaya layanan mereka, karena persaingan di antara penyedia layanan kesehatan, harapan customer yang lebih tinggi, pemeriksaan ketat untuk pembayaran asuransi, peraturan pemerintah baru, populasi yang menua, dan mengurangi pengeluaran pemerintah (Al Owad et al., 2018).

Rumah sakit dituntut untuk meningkatkan kualitas pelayanan, termasuk pada unit farmasi, yang berperan penting dalam kepuasan pasien. Kepuasan pasien yang baik diharapkan berkontribusi pada terbentuknya loyalitas pasien (Rukmayanti et al., 2025).

Salah satu tantangan terpenting yang dihadapi rumah sakit dalam mencapai efisiensi biaya adalah dengan mengurangi waktu tunggu (waiting time). Waktu tunggu terlalu lama di rumah sakit secara umum terjadi di unit rawat jalan sehingga masalah mendesak karena seiring waktu penggunaan fasilitas di rumah sakit Indonesia telah meningkat (Wongthatsanekorn, 2016)

Pelayanan kefarmasian di apotek merupakan bagian penting dalam sistem pelayanan kesehatan yang langsung berinteraksi dengan pasien. Proses yang cepat, tepat, dan efisien sangat dibutuhkan agar pelayanan obat dapat memberikan kepuasan serta keamanan bagi pasien. Salah satu tantangan utama dalam pelayanan instalasi farmasi rumah sakit adalah aktivitas *non value added* yaitu waktu tunggu pasien dalam memperoleh obat, yang sering kali lebih lama dari standar yang ditetapkan (Muhammad Takwa et al., 2025).

Standar Pelayanan Kefarmasian adalah tolak ukur yang dipergunakan sebagai pedoman bagi tenaga kefarmasian dalam menyelenggarakan pelayanan kefarmasian. Di satu sisi, peningkatan kualitas layanan kesehatan telah menjadi perhatian besar bagi akademisi, profesional, dan praktisi layanan kesehatan. Banyak studi literatur yang menyelidiki kualitas layanan kesehatan dan masalah terkait seperti ketidakpuasan pasien karena waktu tunggu yang lama terutama dalam pelayanan resep pada pasien di apotek (Alodan et al., 2020)

Masalah-masalah tersebut sering kali terjadi karena adanya aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap proses pelayanan. Aktivitas ini tidak hanya menyebabkan pemborosan waktu dan tenaga, tetapi juga dapat menurunkan kualitas layanan serta kepercayaan pasien terhadap apotek. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi aktivitas mana yang memberikan nilai (*Value Added*) dan mana yang sebaliknya, agar proses pelayanan dapat ditingkatkan secara berkelanjutan (Rother & Shook, 2009)

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis aktivitas

dalam suatu proses adalah *value stream mapping* (VSM), yang merupakan bagian dari pendekatan *lean management*. VSM memungkinkan pemetaan secara visual terhadap aliran proses dari awal hingga akhir, termasuk waktu siklus, waktu tunggu, serta titik-titik pemborosan yang terjadi. Melalui VSM, apotek dapat melihat secara menyeluruh bagaimana proses pelayanan berjalan dan bagian mana yang harus diperbaiki.

VSM menjadi alat yang berharga dalam mengidentifikasi ketidakefisienan dalam proses sinkronisasi pengobatan dan mengurangi pemborosan yang tidak memberikan nilai tambah. Hasilnya adalah penurunan waktu yang dibutuhkan untuk alur kerja pengemasan kepatuhan dan proses sinkronisasi pengobatan yang lebih terstandarisasi di berbagai lokasi apotek komunitas independen. Proses yang lebih terstandarisasi ini dapat memainkan peran kunci dalam meningkatkan kontinuitas perawatan pasien, meningkatkan kepatuhan terhadap pengobatan, dan pada gilirannya mengurangi jumlah rawat inap di rumah sakit (Renfro et al., 2022)

Dengan menganalisis aktivitas *value added* dan *non value added* menggunakan VSM, diharapkan apotek dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi pemborosan, dan memperbaiki kualitas pelayanan kepada pasien. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan sebagai langkah awal menuju transformasi proses bisnis apotek yang lebih efektif dan berorientasi pada kebutuhan pasien.

METODE

Penelitian ini adalah jenis penelitian penelitian kuantitatif yang menggunakan studi *sequential explanatory*. Populasi penelitian ini adalah seluruh resep pasien yang melakukan pelayanan di Instalasi Rawat Jalan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *stratified random sampling* dengan jenis *proportional random sampling* sebanyak 150 sampel resep di apotek yang sesuai formularium rumah sakit. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji univariat dan *value stream mapping*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Value Stream Mapping merupakan diagram terstruktur atau suatu metode yang dipakai dalam melakukan pemetaan berkaitan dengan aliran dalam suatu gambar utuh meliputi semua proses suatu *system*. Tujuan dari *lean* adalah membuat sistem atau alur proses menjadi lebih efektif dan efisien dengan menghilangkan *waste* yang tidak memberikan nilai tambah (*value*). Peneliti melakukan observasi langsung ke lapangan untuk memetakan *value stream* kegiatan pelayanan obat sebagai salah satu *tools* untuk mengetahui komposisi *value added* dan *non value added activities*.

Berdasarkan VSM pada pelayanan obat jadi jaminan, terlihat *cycle time* pada proses penerimaan resep 1,79 menit yang terdiri dari waktu rata mencapai 1,69 menit dan proses pengalihan pada proses selanjutnya 0,1 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 11 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 9,63 menit, waktu tunggu terlama 109 menit dan terendah 0 menit.

Proses verifikasi memiliki *cycle time* 2,2 menit yang terdiri dari waktu rata 2 menit dan proses pengalihan pada proses selanjutnya 0,2 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 41 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 10,59 menit, waktu tunggu terlama mencapai 63 menit dan terendah 0,8 menit.

Penyiapan obat memiliki *cycle time* 2,59 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 15 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 0,59 menit, waktu tunggu terlama mencapai 12 menit dan terendah 1 menit.

Pelabelan obat memiliki *cycle time* 2,63 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 14 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini

proses waiting rata-rata 9,76 menit, waktu tunggu terlama mencapai 56 menit dan terendah 1 menit.

Pengemasan obat memiliki *cycle time* 2,97 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 17 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 4,41 menit, waktu tunggu terlama mencapai 43 menit dan terendah 1 menit.

Proses penyerahan obat memiliki *cycle time* 1,88 menit yang terdiri dari waktu rata 1,58 menit dan proses pengalihan menuju loket penyerahan 0,3 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 10 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 8,15 menit, waktu tunggu terlama mencapai 22 menit dan terendah 0 menit.

Rata-rata waktu yang diperlukan pada pelayanan obat jadi jaminan mencapai 59,19 menit, dengan rincian kegiatan yang bernilai (value added) 14,06 menit (24,58%) dan kegiatan yang tidak bernilai (NVA) mencapai 43,13 menit (75,42%).

Adapun hasil dari identifikasi waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas pada proses pelayanan obat jadi jaminan di apotek rawat jalan, dan diklasifikasikan menurut dua aktivitas, yakni value added dan non value added pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Identifikasi Aktivitas dalam VSM Proses Pelayanan Resep Obat Jadi Jaminan di Apotek Rawat Jalan

No	Aktivitas	Jenis Aktivitas	Rata- rata waktu (menit)	Waktu tertinggi (menit)	Waktu terendah (menit)
1	Menunggu giliran cek kelengkapan berkas	NVA	1,57	11	0
2	Cek kelengkapan berkas jaminan	VA	1,7	11	1
3	Menunggu diantar ke loket verifikasi	NVA	8,12	109,9	0,9
4	Antar ke loket verifikasi	VA	0,1	0,1	0,1
5	Menunggu di loket verifikasi	NVA	10,51	63,8	0,8
6	Proses verifikasi obat	VA	2	43	1
7	Menunggu di loket verifikasi setelah selesai proses verifikasi obat	NVA	0,08	2	0
8	Antar ke loket penyiapan obat	VA	0,2	0,2	0,2
9	Menunggu proses penyiapan obat	NVA	0,59	12	0
10	Proses penyiapan obat	VA	2,59	15	1
11	Menunggu proses pelabelan obat	NVA	9,76	56	1
12	Proses pelabelan obat	VA	2,63	14	1
13	Menunggu proses pengemasan obat	NVA	4,41	43	1
14	Proses pengemasan obat	VA	2,97	17	1
15	Menunggu proses penyerahan obat	NVA	17,91	22	0
16	Antar ke loket penyerahan obat	VA	0,3	0,3	0,3
17	Proses penyerahan obat	VA	1,58	10	1

Sumber : Data Primer

Adapun VSM pada pelayanan obat jadi tunai, terlihat *cycle time* yang diperlukan pada proses penerimaan resep 3,6 menit yang terdiri dari waktu rata mencapai 3,5 menit dan proses pengalihan pada proses selanjutnya 0,1 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 9 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 2,5 menit, waktu tunggu terlama mencapai 0 menit dan terendah 0 menit.

Proses pembayaran memiliki *cycle time* 9,4 menit yang terdiri dari waktu rata 9,3 menit dan proses pengalihan pada proses selanjutnya 0,1 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 15 menit dan waktu terendah 3 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 3,65 menit, waktu tunggu terlama mencapai 4,9 menit dan terendah 1,9 menit. Proses verifikasi memiliki *cycle time* 3,9 menit yang terdiri dari waktu rata 3,7 menit dan proses pengalihan pada proses selanjutnya 0,2 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 7 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 6,3 menit, waktu tunggu terlama mencapai 6,8 menit dan terendah 2,8 menit.

Penyiapan obat memiliki *cycle time* 3,75 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 6 menit dan waktu terendah 2 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 2,5 menit, waktu tunggu terlama mencapai 3 menit dan terendah 1 menit.

Pelabelan obat memiliki *cycle time* 2,75 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 4 menit dan waktu terendah 2 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 2,25 menit, waktu tunggu terlama mencapai 3 menit dan terendah 2 menit.

Pengemasan obat memiliki *cycle time* 2 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 3 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 3,5 menit, waktu tunggu terlama mencapai 4 menit dan terendah 3 menit.

Proses penyerahan obat memiliki *cycle time* 1,8 menit yang terdiri dari waktu rata 1,5 menit dan proses pengalihan menuju loket penyerahan 0,3 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 3 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 1,75 menit, waktu tunggu terlama mencapai 2 menit dan terendah 1 menit.

Rata-rata waktu yang diperlukan pada pelayanan obat jadi tunai mencapai 54,9 menit, dengan rincian kegiatan yang bernilai (*value added*) 32,45 menit (59,10%) dan kegiatan yang tidak bernilai (*NVA*) mencapai 22,45 menit (40,90%).

Adapun hasil dari identifikasi waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas pada proses pelayanan obat jadi tunai di apotek rawat jalan dan diklasifikasikan menurut dua aktivitas, yakni *value added* dan *non value added* pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Identifikasi Aktivitas dalam VSM Proses Pelayanan Resep Obat Jadi Tunai di Apotek Rawat Jalan

No	Aktivitas	Jenis Aktivitas	Rata- rata waktu (menit)	Waktu tertinggi (menit)	Waktu terendah (menit)
1	Menunggu giliran cek kelengkapan berkas	NVA	1	2	0
2	Cek kelengkapan berkas jaminan	VA	3,5	9	1
3	Menunggu dipanggil untuk pembayaran	NVA	1,5	2	1
4	Pasien/keluarga melakukan pembayaran di loket pembayaran	VA	9,3	15	3
5	Menunggu diantar ke loket verifikasi	NVA	3,65	4,9	1,6
6	Antar ke loket verifikasi	VA	0,1	0,1	0,1
7	Menunggu di loket verifikasi	NVA	0,75	1	0
8	Proses verifikasi obat	VA	3,8	7	1
9	Menunggu di loket verifikasi setelah selesai proses verifikasi obat	NVA	5,55	6,8	2,8
10	Antar ke loket penyiapan obat	VA	0,2	0,2	0,2
11	Menunggu proses penyiapan obat	NVA	0,75	2	1
12	Proses penyiapan obat	VA	3,75	6	2
13	Menunggu proses pelabelan obat	NVA	2,25	4	2
14	Proses pelabelan obat	VA	2,75	3	2
15	Menunggu proses pengemasan obat	NVA	3,5	4	3
16	Proses pengemasan obat	VA	2	3	1
17	Menunggu proses penyerahan obat	NVA	1,75	2	1
18	Antar ke loket penyerahan obat	VA	0,3	0,3	0,3
19	Proses penyerahan obat	VA	1,5	3	1

Sumber : Data Primer

Adapun VSM pada pelayanan obat racikan jaminan, terlihat *cycle time* yang diperlukan pada proses penerimaan resep 1,3 menit yang terdiri dari waktu rata mencapai 1,2 menit dan proses pengalihan pada proses selanjutnya 0,1 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 2 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 6,59 menit, waktu tunggu terlama mencapai 7,9 menit dan terendah 0 menit.

Proses verifikasi memiliki *cycle time* 1,86 menit yang terdiri dari waktu rata 1,66 menit dan proses pengalihan pada proses selanjutnya 0,2 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 2 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 2,31 menit, waktu tunggu terlama mencapai 5 menit dan terendah 1 menit.

Penyiapan obat memiliki *cycle time* 2,2 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 3 menit dan waktu terendah 2 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 0,67 menit, waktu tunggu terlama mencapai 2 menit dan terendah 0 menit.

Pelabelan obat memiliki *cycle time* 1,7 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 2 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 2 menit, waktu tunggu terlama mencapai 5 menit dan terendah 1 menit.

Pengemasan obat memiliki *cycle time* 17,2 menit, yang terdiri dari waktu rata mencapai 17 menit dan proses pengalihan pada proses selanjutnya 0,2 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 90 menit dan waktu terendah 2 menit.

Pada bagian ini proses waiting rata-rata 7,33 menit, waktu tunggu terlama mencapai 32 menit dan terendah 1 menit.

Peracikan obat memiliki *cycle time* 13,2 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 35 menit dan waktu terendah 7 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 1,8 menit, waktu tunggu terlama mencapai 4,8 menit dan terendah 2,8 menit.

Proses penyerahan obat memiliki *cycle time* 2,13 menit yang terdiri dari waktu rata 1,83 menit dan proses pengalihan menuju loket penyerahan 0,3 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 3 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 8,87 menit, waktu tunggu terlama mencapai 3,8 menit dan terendah 0,8 menit.

Rata-rata waktu yang diperlukan pada pelayanan obat racikan jaminan mencapai 70,13 menit, dengan rincian kegiatan yang bernilai (value added) 40,59 menit (57,87%) dan kegiatan yang tidak bernilai (NVA) mencapai 29,54 menit (42,13%).

Hasil dari identifikasi waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas pada proses pelayanan obat racikan jaminan di apotek rawat jalan dan diklasifikasikan menurut dua aktivitas, yakni *value added* dan *non value added* pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Identifikasi Aktivitas dalam VSM Proses Pelayanan Resep Obat Racikan Jaminan di Apotek Rawat Jalan

No	Aktivitas	Jenis Aktivitas	Rata- rata waktu (menit)	Waktu tertinggi (menit)	Waktu terendah (menit)
1	Menunggu giliran cekkelengkapan berkas	NVA	1,66	3	0
2	Cek kelengkapan berkas jaminan	VA	1,2	2	1
3	Menunggu diantar ke loket verifikasi	NVA	5	8	1
4	Antar ke loket verifikasi	VA	0,1	0,1	0,1
5	Menunggu di loket verifikasi	NVA	1,5	5	1
6	Proses verifikasi obat	VA	1,66	2	1
7	Menunggu di loket verifikasi setelah selesai proses verifikasi obat	NVA	3,13	11	1
8	Antar ke loket penyiapan obat	VA	0,2	0,2	0,2
9	Menunggu proses penyiapan obat	NVA	0,66	2	0
10	Proses penyiapan obat	VA	2,2	3	2
11	Menunggu proses pelabelan obat	NVA	2	5	1
12	Proses pelabelan obat	VA	1,7	2	1
13	Menunggu proses pengemasan obat	NVA	7,33	32	1
14	Proses pengemasan obat	VA	17	90	2
15	Antar ke loket peracikan obat	VA	0,2	0,2	0,2
16	Menunggu Proses Peracikan obat	NVA	2,8	4,8	1,8
17	Proses peracikan obat	VA	13,2	35	7
18	Menunggu proses penyerahan obat	NVA	8,87	3,8	0,8
19	Antar ke loket penyerahan obat	VA	0,3	0,3	0,3
20	Proses penyerahan obat	VA	1,83	3	1

Sumber : Data Primer

Adapun VSM pada pelayanan obat racikan tunai, terlihat *cycle time* yang diperlukan pada proses penerimaan resep 1,1 menit yang terdiri dari waktu rata mencapai 1 menit dan proses pengalihan pada proses selanjutnya 0,1 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 1 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 3 menit, waktu tunggu terlama mencapai 4 menit dan terendah 2 menit.

Proses pembayaran memiliki *cycle time* 11,6 menit yang terdiri dari waktu rata 11,5 menit dan proses pengalihan pada proses selanjutnya 0,1 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 18 menit dan waktu terendah 5 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 6 menit, waktu tunggu terlama mencapai 10 menit dan terendah 2 menit.

Proses verifikasi memiliki *cycle time* 1,7 menit yang terdiri dari waktu rata 1,5 menit dan proses pengalihan pada proses selanjutnya 0,2 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 1 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 4,5 menit, waktu tunggu terlama mencapai 8 menit dan terendah 1 menit.

Penyiapan obat memiliki *cycle time* 2 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 2 menit dan waktu terendah 2 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 2,5 menit, waktu tunggu terlama mencapai 3 menit dan terendah 2 menit.

Pelabelan obat memiliki *cycle time* 1,5 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 2 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 5 menit, waktu tunggu terlama mencapai 6 menit dan terendah 4 menit.

Pengemasan obat memiliki *cycle time* 2,7 menit, yang terdiri dari waktu rata mencapai 2,5 menit dan proses pengalihan pada proses selanjutnya 0,2 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 3 menit dan waktu terendah 2 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 4,8 menit, waktu tunggu terlama mencapai 6,8 menit dan terendah 2,8 menit.

Peracikan obat memiliki *cycle time* 15 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 20 menit dan waktu terendah 10 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 6 menit, waktu tunggu terlama mencapai 7 menit dan terendah 5 menit.

Proses penyerahan obat memiliki *cycle time* 2,3 menit yang terdiri dari waktu rata 2 menit dan proses pengalihan menuju loket penyerahan 0,3 menit, dengan waktu tertinggi mencapai 3 menit dan waktu terendah 1 menit. Pada bagian ini proses waiting rata-rata 82 menit, waktu tunggu terlama mencapai 99 menit dan terendah 65 menit.

Rata-rata waktu yang diperlukan pada pelayanan obat racikan jaminan mencapai 151,7 menit, dengan rincian kegiatan yang bernilai (*value added*) 37,9 menit (24,98%) dan kegiatan yang tidak bernilai (*NVA*) mencapai 113,8 menit (75,02%).

Adapun hasil dari identifikasi waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas pada proses pelayanan obat racikan tunai di apotek rawat jalan dan diklasifikasikan menurut dua aktivitas, *value added* dan *non value added* pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Identifikasi Aktivitas dalam VSM Proses Pelayanan Resep Obat Racikan Tunai di Apotek Rawat Jalan

No	Aktivitas	Jenis Aktivitas	Rata- rata waktu (menit)	Waktu tertinggi (menit)	Waktu terendah (menit)
1	Menunggu giliran cek kelengkapan berkas	NVA	3	4	2
2	Cek kelengkapan berkas jaminan	VA	1	1	1
3	Menunggu dipanggil untuk pembayaran	NVA	0	0	0
4	Pasien/keluarga melakukan pembayaran di loket pembayaran	VA	12	18	5
5	Menunggu diantar ke loket verifikasi	NVA	6	10	2
6	Antar ke loket verifikasi	VA	0,1	0,1	0,1
7	Menunggu di loket verifikasi	NVA	0,5	1	1
8	Proses verifikasi obat	VA	1	1	1
9	Menunggu di loket verifikasi setelah selesai proses verifikasi obat	NVA	4,3	7,8	0,8
10	Antar ke loket penyiapan obat	VA	0,2	0,2	0,2
11	Menunggu proses penyiapan obat	NVA	2,5	3	2
12	Proses penyiapan obat	VA	2	2	2
13	Menunggu proses pelabelan obat	NVA	5	6	4
14	Proses pelabelan obat	VA	2	2	2
15	Menunggu proses pengemasan obat	NVA	4,8	6,8	2,8
16	Proses pengemasan obat	VA	2,5	3	2
17	Antar ke loket peracikan obat	VA	0,2	0,2	0,2
18	Menunggu Proses Peracikan obat	NVA	4,8	6,8	2,8
19	Proses peracikan obat	VA	15	20	10
20	Menunggu proses penyerahan obat	NVA	77,2	89,7	64,7
21	Antar ke loket penyerahan obat	VA	0,3	0,3	0,3
22	Proses penyerahan obat	VA	2	3	1

Sumber : Data Primer

Berdasarkan *Value Stream Map* (VSM) di atas, jika dilakukan kalkulasi tabel 5 dari keseluruhan proses pelayanan obat terlihat *ratio value added* terhadap *non value added* melebihi 30%. Menurut

Vincent (2007) untuk dapat dikatakan sebagai *lean enterprise* dengan *ratio value* terhadap *waste* yang diperbolehkan yaitu 30%. Artinya seluruh proses yang ada belum *lean enterprise*.

Tabel 5. Rekapitulasi Waktu Tunggu Pelayanan Obat (*Value Added* (VA) dan *Non Value Added* (NVA)) Berdasarkan Jenis Pelayanan di Apotek Rawat Jalan

Jenis Pelayanan	VA (menit)	Persentase (%)	NVA (menit)	Persentase (%)
Obat jadi jaminan	14,06	24,58	43,13	75,42
Obat jadi tunai	32,45	59,10	22,45	40,90
Obat racikan jaminan	40,59	57,87	29,54	42,13
Obat racikan tunai	37,9	24,98	113,8	75,02

Sumber : Data Primer

Salah satu bentuk *lean management* dalam mengukur dan menggambarkan waktu tunggu pelayanan obat dengan menggunakan *Value Stream Mapping* (VSM). Dimana *tool* ini digunakan untuk menggambarkan sistem secara keseluruhan dan *value stream* yang ada di dalamnya (Leemanza & Kristin, 2024). Informasi tentang aliran dan fisik termasuk didalamnya aliran pasien, persediaan atau informasi melalui perjalanan pasien, dan memetakan semua proses yang diperlukan untuk memberikan layanan perawatan kesehatan (Tanvir Anzum & Kibria, 2024).

Salah satu cara agar petugas senantiasa tetap fokus dalam mengatasi keluhan pasien terutama lamanya waktu tunggu, dengan menghindari sikap *multitasking*. Ketika melayani pelanggan, jangan melakukan aktivitas-aktivitas lain secara bersamaan yang dapat mengganggu konsentrasi petugas. Selau berusaha untuk bisa memahami keluhan-keluhan pasien agar bisa menghindari kesalahan dalam penyiapan obat yang tepat. Pada segi komunikasi, khususnya pelayanan dalam memberikan informasi obat, karyawan diharapkan bisa memakai strategi komunikasi yang sesuai. misalnya, jika pelanggannya itu orang tua, maka gunakan bahasa yang mereka pakai saat memberikan edukasi penggunaan obat dan menjaga intonasi suara agar tidak terlalu cepat dalam menjelaskan. Sebaliknya, jika pelanggannya muda mudi, maka disarankan untuk memakai intonasi yang cepat. karena kelompok ini cenderung membutuhkan pelayanan yang serba cepat dan tepat (Rusnedy et al., 2025).

Hasil observasi selama penelitian yang dilakukan, peneliti mengelompokkan 2 (dua) bentuk pelayanan obat baik jadi maupun racikan dan masing-masing memiliki 2 (dua) bentuk pelayanan lagi yaitu tunai dan jaminan. Sehingga didapat pengelompokkan *Value Stream Mapping* (VSM) menjadi 4 bentuk:

1. **Current State Value Stream Mapping (VSM) obat jaminan**

Current state VSM, *Cycle time* terlama pada proses verifikasi. Lamanya proses verifikasi dikarenakan petugas seringkali harus mengkonfirmasi ulang ke DPJP jika ditemukan resep yang obat tidak tersedia, maupun adanya resep diluar formularium yang disyaratkan penjamin. Jika mengacu pada kegiatan yang tidak bernilai (NVA), proses penerimaan resep menduduki tingkat pertama waktu tunggu, walau jika dirata-ratakan proses verifikasi memiliki waktu terlama dalam kategori *waiting*.

Berdasarkan observasi lamanya proses penerimaan pada resep jadi jaminan disebabkan, pada beberapa kasus, petugas harus memeriksa ulang resep dan mencocokkan dengan sistem dari penjamin yang terkait dengan diagnosa dan penggunaan obat sebelumnya dari FKTP maupun fasilitas kesehatan lain yang memberikan rujukan. Hal ini berkaitan nantinya dengan sistem pembayaran dari penjamin. Hal yang sama juga terjadi pada proses verifikasi. Proses *waiting* pada verifikasi untuk resep jaminan, lebih banyak pada proses penyesuaian resep dokter yang terkait dengan ketiadaan obat maupun ketidaksesuaian dengan formularium.

Hal lain yang menyebabkan proses penerimaan resep menjadi lebih lama oleh Amalia & Ramadhan (2021) yaitu karena faktor kekosongan obat di depo farmasi atau di gudang farmasi,saat pemberian etiket eda beberapa pasien yang meminta untuk menuliskan kegunaan obat tersebut, saat pengerjaan resep racikan petugas peracikannya hanya satu orang yang terkadang resep racikan menumpuk sehingga menjadi lama dalam melakukan pelayanan resep, saat penyerahan resep pasien meninggalkan ruang tunggu dan program rumah sakit yang berbasis online terjadi trouble koneksi internet.

Hal yang sama di ungkapkan oleh Mumtaz et al. (2025) menemukan bahwa 82,6% waktu tunggu pelayanan resep tidak memenuhi Standar

Pelayanan Minimal (SPM) Rumah Sakit. Rata-rata waktu tunggu untuk resep racikan adalah 74,7 menit, sementara non-racikan 45,86 menit. Faktor-faktor seperti jenis resep, jenis pasien, dan jumlah item obat tidak secara signifikan memengaruhi waktu tunggu. Namun, waktu delay (waktu sebelum resep dikerjakan) lebih besar dibandingkan waktu pengerjaan, menunjukkan inefisiensi dalam proses pelayanan.

2. *Current State Value Stream Mapping (VSM) obat jadi tunai*

Berdasarkan *current state VSM*, *Cycle time* terlama pada proses pembayaran. Lamanya proses pembayaran dikarenakan loket yang terpisah dari lingkungan apotek rawat jalan. Demikian pula halnya di loket pembayaran, pasien/keluarga pasien terkadang harus antri karena petugas masih melayani pembayaran resep maupun pembayaran jenis pelayanan yang lain. Selain hal diatas, proses pembayaran yang dilakukan oleh petugas kasir dari bagian keuangan di ruang kasir serta memerlukan keterampilan dan kecekatan petugas untuk memasukkan transaksi pembayaran ke komputer, mencetak kuitansi, menggesek kartu jaminan dan menghitung uang.

Jika mengacu pada kegiatan yang tidak bernilai (NVA), dapat terlihat proses verifikasi resep menduduki tingkat pertama waktu tunggu. Lamanya proses verifikasi pada obat jadi tunai, lebih disebabkan adanya missinkronisasi dari DPJP dalam peresepan obat. Hal ini terkait dengan ketiadaan obat yang tersedia di instalasi farmasi maupun peresepan yang tidak sesuai dengan formularium, sehingga petugas sering kali harus menghubungi DPJP untuk mendapatkan obat pengganti atau jika diperlukan komunikasi ulang dengan pasien/keluarga pasien untuk menebus resep di apotek luar.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Niartiningsih et al. (2024) bahwa sebagian besar waktu pelayanan dihabiskan pada aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, seperti menunggu dan pergerakan yang tidak efisien. Dengan identifikasi ini, rumah sakit dapat merancang perbaikan proses untuk mengurangi waktu tunggu pasien.

Penelitian oleh Alfatiyah & Bastuti (2022) bahwa peningkatan efisiensi siklus proses sebesar 10,8%, yang berarti bahwa waktu yang digunakan untuk aktivitas yang bernilai tambah meningkat.

3. *Current State Value Stream Mapping (VSM) obat racikan jaminan*

Berdasarkan *current state VSM*, *Cycle time* terlama pada proses pengemasan. Demikian pula halnya pada kegiatan yang tidak bernilai (NVA), dapat terlihat proses pengemasan obat memiliki waktu tunggu terlama.

Leemanza & Kristin (2024) menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar waktu tunggu

sudah memenuhi standar nasional, namun hanya sedikit yang sesuai dengan standar internal rumah sakit yang lebih ketat. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Arlinda (2024) bahwa Waktu tunggu pelayanan resep di Instalasi Farmasi RSIA Asih Balikpapan telah memenuhi standar pelayanan minimal, dengan resep non-racikan rata-rata 7,3 menit dan resep racikan rata-rata 20,7 menit. Selain itu, tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan resep menunjukkan hasil yang sangat positif, dengan 100% responden menyatakan puas atau sangat puas. Hal ini menunjukkan bahwa pelayanan resep di rumah sakit tersebut sudah efektif dan efisien, serta mampu memenuhi harapan pasien.

Namun demikian, selain faktor diatas lamanya proses pengemasan dikarenakan adanya duplikasi pekerjaan yang mengharuskan petugas pada bagian pengemasan harus mengerjakan tugas lain terlebih dahulu. Hal ini disebabkan kurangnya tenaga apoteker, sehingga petugas pengemasan terkadang berperan juga sebagai petugas penyerahan obat.

Farcy et al. (2021) menyatakan dalam proses peracikan obat di rumah sakit dengan mengimplementasikan sistem TAWF dapat meningkatkan deteksi kesalahan, mengurangi waktu persiapan dan validasi, serta mengurangi biaya. Selain itu, penggunaan TAWF juga meningkatkan kepuasan staf farmasi. Namun, karena heterogenitas data yang tersedia, diperlukan studi berkualitas lebih tinggi untuk mengonfirmasi dampak positif yang ditemukan.

4. *Current State Value Stream Mapping (VSM) obat racikan tunai*

Berdasarkan *current state VSM*, *Cycle time* terlama pada proses peracikan. Lamanya proses peracikan pada resep jenis racikan tunai disebabkan permintaan khusus perlakuan obat racikan dari DPJP, karena terlepas dari pembatasan klasifikasi obat dari penjamin. Jika mengacu pada kegiatan yang tidak bernilai (NVA), dapat terlihat proses penyerahan obat memiliki waktu tunggu terlama.

Waktu tunggu pelayanan obat racikan lebih lama dibandingkan dengan pelayanan resep non racikan karena obat racikan memerlukan waktu yang lebih, tidak hanya mempersiapkan obat tetapi juga perlu penghitungan dosis obat, penimbangan bahan obat, serta melakukan peracikan baik dalam bentuk puyer, kapsul, dan sediaan lainnya (Munsir et al., 2023)

Penelitian Hidayah et al. (2021) bahwa waktu tunggu pelayanan resep di Rumah Sakit 'X' Karawang, baik untuk obat racikan maupun obat jadi, tidak memenuhi Standar Pelayanan Minimal yang ditetapkan oleh Kepmenkes No. 129/Menkes/SK/II/2008. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan evaluasi dan perbaikan dalam proses pelayanan resep guna

meningkatkan efisiensi dan berpengaruh terhadap *service quality* maupun kepuasan pasien.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian Niartiningsih, et al. (2024) menunjukkan jika pelayanan yang diberikan memenuhi permintaan konsumen, maka konsumen akan merasa puas dan bila jasa pelayanan berada dibawah tingkat yang diharapkan, konsumen akan merasa kurang puas atau bahkan tidak puas di Instalasi Rawat Jalan RSUD Haji Provinsi Sulawesi Selatan.

Meren & Waterson (2021) dalam penelitiannya menemukan bahwa Implementasi perangkat lunak otomatisasi alur kerja peracikan yang mencakup verifikasi resep, pemeriksaan gravimetri, dan konfirmasi identitas pasien melalui barcode telah meningkatkan keselamatan pasien dan efisiensi proses. Sistem ini mengurangi risiko kesalahan di setiap tahap proses, meningkatkan dokumentasi, dan memperbaiki komunikasi antara dokter, apoteker, dan perawat. Dengan demikian, teknologi ini mendukung manajemen risiko berbasis sistem dalam pelayanan farmasi onkologi.

Penerapan VSM dalam layanan kesehatan menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan. Namun, terdapat kebutuhan mendesak untuk standarisasi dalam pengembangan VSM, termasuk integrasi indikator keberlanjutan lingkungan. Standarisasi ini penting untuk memastikan bahwa VSM dapat digunakan secara efektif dan konsisten dalam berbagai konteks layanan kesehatan, serta untuk mendukung tujuan keberlanjutan yang lebih luas (Marin-Garcia et al., 2021)

SIMPULAN

Identifikasi aktivitas *value added* dan aktivitas *non value added* dilakukan dengan *Value Stream Mapping*. Berdasarkan VSM pada resep obat jadi jaminan Value Added (VA) 14,06 menit (24,58%) dan Non Value Added (NVA) 43,13 menit (75,42%). Resep obat jadi tunai VA 32,45 menit (59,10%) dan NVA 22,45 menit (40,90%). Resep obat jadi racikan jaminan VA 40,59 menit (57,87%) dan NVA 29,54 menit (42,13%). Resep obat jadi racikan tunai VA 37,9 menit (24,98%) dan NVA 113,8 menit (75,02%). Kalkulasi *ratio value added* terhadap *non value added* melebihi 30%, artinya belum *lean enterprise*. Disarankan manajemen rumah sakit agar melakukan pengefektifkan tim kendali farmasi rumah sakit untuk mengendalikan ketersediaan obat dan mengevaluasi DPJP dalam penerapan formularium untuk peresepan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini, terutama atas Pendanaan Program Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2025 yang

diberikan oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi, dan pihak apotek instalasi rawat jalan yang telah bersedia sebagai subjek evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Owad, A., Samaranayake, P., Karim, A., & Ahsan, K. (2018). An integrated lean methodology for improving patient flow in an emergency department – case study of a Saudi Arabian hospital. *Production Planning & Control*, 29, 1–24. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1511870>
- Alfatiyah, R., & Bastuti, S. (2022). Optimalisasi Sistem Antrian di Farmasi Rawat Jalan Rumah Sakit Grha Permata Ibu dengan Metode Lean Hospital. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 21(1), 1. <https://doi.org/10.20961/performa.21.1.50455>
- Alodan, A., Alalshaikh, G., Alqasabi, H., Alomran, S., Abdelhadi, A., & Alkhayyal, B. (2020). Studying the Efficiency of Waiting Time in Outpatient Pharmacy. *MethodsX*, 7, 100913. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2020.100913>
- Amalia, T., & Ramadhan, D. K. (2021). Evaluasi Waktu Tunggu Pelayanan Resep Rawat Jalan Berdasarkan PMK Nomor 129 Tahun 2008 Di Rumah Sakit X. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 4, 759–767. <https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/semnas/article/viewFile/848/857>
- Arlinda, S. (2024). Tingkat Kepuasan Pasien Rawat Jalan Terhadap Waktu Tunggu Pelayanan Resep Di Instalasi Farmasi RSIA Asih Balikpapan. *Prosiding Seminar SAFANA*, 1(1), 1–8.
- Farcy, E., Bui, D. T., Lebel, D., & Bussi res, J.-F. (2021). Use and impact of technology-assisted workflow (TAWF) systems for drug compounding in pharmacy practice: a scoping literature review. *Pharmaceutical Technology in Hospital Pharmacy*, № 1, 6(1). <https://doi.org/10.1515/pthp-2021-0009>
- Hidayah, H., Amal, S., & Hana Herdiani, N. (2021). Evaluasi Standar Pelayanan Minimal Kategori Waktu Tunggu Pelayanan Resep di Rumah Sakit 'X' Karawang. *Majalah Farmasetika*, 6(Suppl 1), 42. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i0.36674>
- Leemanza, Y., & Kristin, E. (2024). Effectiveness of Wait Time Targets and Patient Satisfaction Feedback in Decreasing Wait Times for Prescription Services in an Outpatient Pharmacy. *The Canadian Journal of Hospital Pharmacy*, 77(1), e3438.

- <https://doi.org/10.42112/cjhp.3438>
- Marin-Garcia, J. A., Vidal-Carreras, P. I., & Garcia-Sabater, J. J. (2021). The Role of Value Stream Mapping in Healthcare Services: A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph18030951>
- Meren, Ü. H., & Waterson, J. (2021). Evaluating An Automated Compounding Workflow Software for Safety and Efficiency: Implementation Study. *JMIR Human Factors*, 8(4), e29180. <https://doi.org/10.2196/29180>
- Muhammad Takwa, Andi Niartiningasih, Nurul Hidayah Nur, Nurfitriani Nurfitriani, & Mene Paradilla. (2025). Analysis of Waiting Time for Patient Service Using Lean Concept in Outstanding Installations Stella Maris Hospital. *International Journal of Medicine and Health*, 4(1), 14–23. <https://doi.org/10.55606/ijmh.v4i1.5469>
- Mumtaz, A. R. F., Annisaa, E., & Dini, I. R. E. (2025). WAKTU TUNGGU PELAYANAN RESEP OBAT DAN FAKTOR YANG MEMENGARUHI DI INSTALASI FARMASI RAWAT JALAN RUMAH SAKIT NASIONAL DIPONEGORO Waiting Time for Prescription Drug Services and Influencing Factors at the Outpatient Pharmacy Installation of Diponegoro National Hospital. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 5(1), 63–73.
- Munsir, N., Niartiningasih, A., Muhtazib, M., Nur, N. H., & Nurfitriani, N. (2023). Analisis Manajemen Obat Di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Khusus Dr. Tadjuddin Chalid Makassar. *Preventif Journal*, 7(2), 31–42. <https://doi.org/10.37887/epj.v7i2.36110>
- Niartiningasih, A., Malik, N., Nurfadhilah, N., & Nurfitriani, N. (2024). Analisis Waktu Tunggu Pelayanan Obat Dengan Menggunakan Model Lean Hospital Management. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(4), 12932–12945. <https://doi.org/10.31004/jkt.v5i4.38098>
- Niartiningasih, A., Nurfitriani, N., Nur, N. H., & Paradilla, M. (2024). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pasien di RSUD Haji Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Ners*, 9(1 SE - Articles), 197–202. <https://doi.org/10.31004/jn.v9i1.31989>
- Renfro, C. P., Smith, K., Wilson, C. A., Overshine, K., & Hohmeier, K. C. (2022). Use of value stream mapping to improve the medication synchronization process. *Journal of the American Pharmacists Association : JAPhA*, 62(3), 740–749.e3. <https://doi.org/10.1016/j.japh.2021.12.007>
- Rother, M., & Shook, J. (2009). *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate MUDA*. Lean Enterprise Institute, Cambridge.
- Rukmayanti, R., Zulfikar, T., & Wirawan, C. (2025). Pengaruh Kualitas Layanan Farmasi dan Citra Rumah Sakit Terhadap Kepuasan Pasien dan Dampaknya Pada Loyalitas Pasien (Studi pada Pasien Rawat Jalan Rsud Ratu Aji Putri Botung Kalimantan Timur). *Jurnal Ners*, 9(3 SE - Articles), 4725–4741. <https://doi.org/10.31004/jn.v9i3.47116>
- Rusnedy, R., Alpatika, S. H., Riani, S., Febrina, M., Sandi, N. H., & Aisyah, H. S. (2025). Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Pelayanan Kefarmasian Di Apotek Keluarga 3 STIFAR . *Jurnal Ners*, 9(3 SE - Articles), 3519–3524. <https://doi.org/10.31004/jn.v9i3.45522>
- Tanvir Anzum, K. M., & Kibria, M. G. (2024). A conceptual model for evaluating readiness for lean practices using a fuzzy logic approach: A case study in Bangladeshi healthcare institutes. *Heliyon*, 10(17), e36356. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36356>
- Wongthatsanekorn, C. A. W. (2016). Application of lean technique for outpatient service time improvement in public hospital of Thailand. *Journal of Advances in Technology and Engineering Research*, 2(6), 183–188. <https://doi.org/DOI: 10.20474/jater-2.6.2>