

Analisis *Waste Delay* Pada Divisi *Line Haul* Dengan Metode *Lean Service*

Kania Putri Muliante
Telkom University Purwokerto
Teknik Logistik
Purwokerto, Indonesia
kaniaa@student.telkomuniversity.ac.id

Syarif Hidayatulloh
Telkom University Purwokerto
Teknik Logistik
Purwokerto, Indonesia
syarif@telkomuniversity.ac.id

Yulinda Uswatun Kasanah
Telkom University Purwokerto
Teknik Logistik
Purwokerto, Indonesia
yulindakasanah@telkomuniversity.ac.id

Abstract — PT BSA Logistics Indonesia merupakan perusahaan yang berkecimpung pada sektor pelayanan jasa logistik. Perusahaan ini menyediakan jasa berupa *custom brokerage, warehousing, stevedoring, trucking*, dan jasa logistik lainnya. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, ditemukan beberapa permasalahan seperti *delay, unnecessary movement, lack of standardization, dan unnecessary transportation*. Dalam proses kerja hal ini merupakan *waste* yang mengakibatkan inefisiensi layanan dan menimbulkan *cost* tambahan. Dilakukannya penelitian ini dalam rangka mengeliminasi *waste* yang ada dengan harapan didapatkannya rekomendasi perbaikan kinerja dalam proses bisnisnya. Penelitian ini akan mengaplikasikan persepsi *lean service*. Metode Pemetaan Arus Nilai (VSM) biasa dimanfaatkan untuk pemetaan kegiatan kerja yang meliputi kegiatan yang memiliki nilai (VA), tanpa nilai (NVA), dan dibutuhkan namun tidak memiliki nilai (NNVA).

Kata kunci— *lean service*, pemborosan, VSM, PAM

I. PENDAHULUAN

Perkembangan perdagangan global dan penerapan *industry 5.0* menuntut integritas teknologi dan manusia untuk meningkatkan efisiensi serta inovasi. Indonesia, dengan posisi geografis yang strategis, memiliki potensi besar sebagai hub *logistic* internasional. Data Kementerian keuangan menunjukkan bahwa nilai ekspor Indonesia pada tahun 2023 mencapai USD 258,82 miliar, sedangkan impor mencapai USD 221,89 miliar. Kenaikan ini berdampak pada tingginya permintaan jasa logistik, termasuk jasa *freight forwarding*, yang harus mampu memberikan pelayanan cepat dan tepat untuk menjaga daya saing[1].

PT BSA Logistics Indonesia, sebagai salah satu penyedia jasa *logistic* intergritasi, menangani berbagai layanan seperti *freight forwarding* domestik dan internasional. Namun, hasil studi pendahuluan menunjukkan adanya permasalahan pada divisi *linehaul*, khususnya pada layanan *sea domestic container*. Berdasarkan data tahun 2023, dari 212 transaksi layanan tersebut, 142 transaksi mengalami kendala seperti keterlambatan, pergerakan yang tidak diperlukan, dan kurangnya standarisasi proses. Tingkat ketercapaian *Service Level Agreement* (SLA) juga rendah, hanya 37% dari total pengiriman yang memenuhi target 30 hari. Selain itu, analisis aktivitas menunjukkan proporsi *Value Added* (VA) hanya 32%, sementara *Non-Value Added* (NVA) mencapai 30%,

serta dibutuhkan namun tidak memiliki nilai (NNVA) sebesar 38%, menandakan inefisiensi yang signifikan.

Penelitian ini dilakukan didasari oleh dampak langsung pemborosan (*waste*) terhadap kualitas layanan dan biaya operasional. *Waste delay* menjadi prioritas utama karena memperpanjang lead time, meningkatkan biaya tambahan, dan menurunkan kepuasan pelanggan. Apabila tidak segera diatasi, kondisi ini berpotensi mengganggu keberlanjutan bisnis perusahaan[2].

Dari permasalahan yang ada maka akan diterapkan *Lean Service* guna menetapkan dan eliminasi kegiatan yang tidak memberikan nilai [3]. Metode Pemetaan Arus Nilai (VSM) diimplementasikan untuk pemetaan alur kegiatan, sedangkan *Waste Assessment Model* (WAM), yang terdiri dari *Seven Waste Relationship*, *Waste Relationship Matrix*, dan *Waste Assessment Questionnaire*, digunakan untuk mengukur tingkat pemborosan. Analisis pemicu pemborosan dilakukan dengan metode RCA, lalu akan dirumuskan rekomendasi perbaikan. Hasil akhir penelitian ini berupa usulan Pemetaan Arus Nilai Masa Depan (FSVSM) yang diharapkan dapat mengurangi *delay*, meningkatkan proporsi aktivitas bernilai tambah, serta mendukung perbaikan berkelanjutan pada proses bisnis PT BSA Logistics Indonesia[4].

II. KAJIAN TEORI

A. *Lean Service*

Lean Service merupakan pola yang diterapkan guna memaksimalkan *service* dengan dilakukannya pelayanan yang konsisten, tanggap, dan tindakan *servise* dengan mengutamakan prioritas kerja [5].

B. Pemborosan Dalam Industri Jasa

Dalam layanan jasa, pemborosan yang paling umum terjadi antara lain:

1. *Delay / waiting*, waktu tunggu yang memperpanjang siklus proses,
2. *Unnecessary Movement*, pergerakan pegawai yang tidak perlu,
3. *Lack of standardization*, ketiadaan prosedur yang jelas,
4. *Unneeded Transportation*, perpindahan fisik yang tidak diperlukan.

C. Value Stream Mapping (VSM)

VSM merupakan sistem visualisasi arus informasi serta material demi identifikasi aktivitas bernilai, tidak bernilai, dan aktivitas yang diperlukan namun tidak memberi nilai. Penerapan VSM membantu menentukan area perbaikan dan dasar perancangan proses masa depan (*Future State*) [6].

D. Model Penilai Limbah (WAM)

Model Penilai Limbah (WAM) dimanfaatkan demi identifikasi dan mengukur tingkat pemborosan dalam proses layanan melalui beberapa alat analisis [7]:

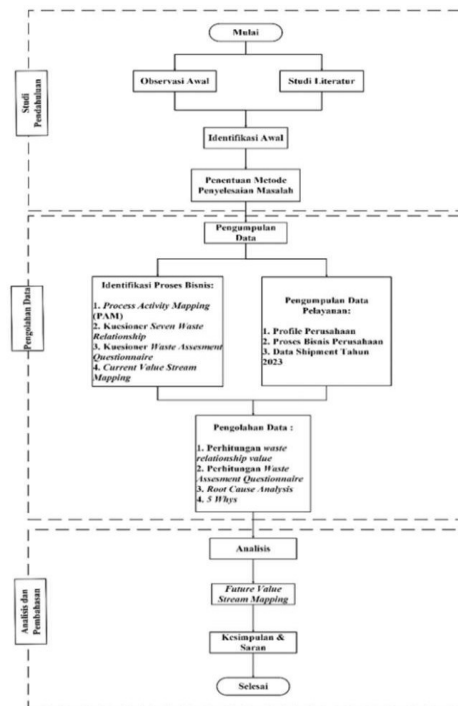
1. Tujuh Pemborosan: mengidentifikasi hubungan tiap limbah.
2. *Waste Relationship Matrix* (WRM): mengukur bobot pengaruh antar *waste*,
3. Kuesioner Assesment Limbah (WAQ): menentukan limbah dominan dengan pendekatan kuantitatif.

E. RCA

RCA adalah teknik sistematis demi menemukan pemicu masalah. Teknik ini sering menggunakan *Fishbone Diagram* dan metode 5 *Why's* untuk memastikan solusi yang diberikan tepat sasaran[8].

III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Lean Service* dengan tujuan mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan proses layanan. Tahapan penelitian disusun secara sistematis sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, dimulai dari studi pendahuluan, pemetaan proses memakai Pemetaan Nilai Arus, pengukuran limbah dengan model penilai limbah, analisis akar masalah menggunakan *Root Cause Analysis*, hingga perumusan perbaikan dalam bentuk FVSSM. Tahapan analisis dimulai dari pemetaan proses menggunakan (VSM) untuk mengklasifikasikan aktivitas menjadi nilai, tanpa nilai, dan dibutuhkan tapi tanpa nilai. Selanjutnya dilakukan pengukuran tingkat pemborosan dengan (WAM) yang mencakup tujuh pemborosan, WRM, dan *Waste Assessment Questionnaire* (WAQ) guna menentukan jenis *waste* paling dominan. Setelah limbah utama teridentifikasi, identifikasi pemicu dilakukan menggunakan metode RCA melalui metode *Fishbone Diagram* dan 5 *Why's*. Hasil analisis ini menjadi dasar perancangan pemetaan alur nilai keadaan masa depan yang berfungsi sebagai rekomendasi perbaikan untuk meminimasi *waste delay* dan meningkatkan efisiensi proses pada divisi linehaul PT BSA Logistics Indonesia.



GAMBAR 1
ALUR PENELITIAN

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan pada divisi *linehaul* PT BSA Logistics Indonesia yang menangani layanan sea domestic container. Berdasarkan data transaksi tahun 2023, terdapat 299 transaksi dengan komposisi terbesar berasal dari layanan *sea domestic container* (212 transaksi). Dari jumlah tersebut, 142 transaksi mengalami kendala seperti *delay shipment*, *delay trucking*, *demurrage*, dan *storage*.

Selain itu, tingkat pencapaian *Service Level Agreement* (SLA) sangat rendah, hanya 37% (78 JO) dari target SLA 30 hari. Analisis aktivitas menunjukkan proporsi memiliki nilai sebesar 32%, tidak memiliki nilai 30%, dan dibutuhkan namun tidak memiliki nilai 38%, menandakan *inefisiensi* yang cukup besar.

Pemetaan Aktivitas Proses

Pemetaan Aktivitas Proses dipakai demi mengidentifikasi aliran kegiatan dalam proses bisnis pada divisi *Line haul* PT BSA Logistics Indonesia. Alat ini bertujuan untuk memetakan aktivitas yang memberikan nilai, tidak memberikan nilai, dan aktivitas yang diperlukan tetapi tidak menambah nilai. Dengan pemetaan aktivitas proses, dapat diketahui proporsi kegiatan dengan jenis aktivitas (operasional, transportasi, inspeksi, penyimpanan, dan keterlambatan) serta waktu yang dibutuhkan sehingga mempermudah analisis perbaikan untuk mengurangi pemborosan.

TABEL 1
PEMETAAN AKTIVITAS PROSES DIVISI *LINE HAUL*

Proses	Indikator	Waktu (Menit)	O	T	I	S	D	VA /NVA / NNVA
Submit <i>quotation</i> & terima <i>order</i>	A.1	15						VA
	A.2	240						VA
	A.3	4320						NNVA
	A.4	5						VA
	A.5	3						NNVA
	A.6	7200						NVA
	A.7	1.3						VA
	A.8	1						VA
Proses pengerjaan <i>shipment</i>	B.1	1						VA
	B.2	2						NNVA
	B.3	5						VA
	B.4	1						VA
	B.5	0.5						NVA
	B.6	1						NVA
	B.7	2						NVA
	B.8	2.5						NNVA
	B.9	2						NNVA
	B.10	0.5						NNVA
	B.11	3						NVA
	B.12	2						NNVA
	B.13	0.5						NNVA
	B.14	1						NVA
	B.15	2						VA
	B.16	2						NNVA
	B.17	1						VA
	B.18	1						VA
	B.19	12						NVA
	B.20	1						NNVA
	B.21	1						NNVA
	B.22	15						NVA
	B.23	1						VA
	B.24	3						VA
	B.25	1						NNVA
	B.26	180						NVA
	B.27	1						VA
	B.28	0.5						NNVA
	B.29	3						NNVA
	B.30	1						NVA
	B.31	5						NNVA
	B.32	0.5						NNVA
	B.33	0.5						NVA
	B.34	3						VA
	B.35	1						NNVA
	B.36	3						NVA
	B.37	0.5						NNVA
	B.38	2						NVA
	B.39	0.5						NNVA
	B.40	3						NVA
	B.41	0.5						NNVA
	B.42	2						NVA
	B.43	2						NNVA
	B.44	0.5						NNVA
	B.45	5						NVA
	B.46	0.5						NNVA
	B.47	0.33						NNVA
	B.48	0.25						NNVA
	B.49	5						NVA
	B.50	0.5						VA
	B.51	5						NNVA
	B.52	15						NVA

Proses	Indikator	Waktu (Menit)	O	T	I	S	D	VA / NVA / NNVA
	B.53	0.25						NNVA
	B.54	5						NVA
	B.55	0.25						NNVA
	B.56	0.17						VA
	B.57	18.2						NNVA
	B.58	5						VA
	B.59	18.2						NVA
	B.60	7						NNVA
	B.61	0.5						VA
	B.62	364.95						NVA
	B.63	0.75						VA
	B.64	12						VA
	B.65	26						VA
	B.66	0.5						NNVA
	B.67	0.5						NVA
	B.68	46.42						VA
	B.69	121						NNVA
	B.70	5.33						VA
	B.71	6						VA
	B.72	270						VA
	B.73	270						NNVA
	B.74	9.17						VA
	B.75	0.5						NNVA
	B.76	9.17						NVA
	B.77	1.5						VA
	B.78	52.78						VA
	B.79	2.33						NNVA
	B.80	2.33						NVA
	B.81	3						NNVA
	B.82	1						NNVA
	B.83	1						NVA
	B.84	0.25						NNVA
	B.85	0.5						VA
	B.86	312						NVA
	B.87	0.25						NNVA
	B.88	0.13						NNVA
	B.89	0.13						VA
	B.90	180.5						NNVA
	B.91	44.23						NNVA
	B.92	960						VA
	B.93	5						NNVA
	B.94	142.83						NVA
	B.95	5						NNVA
	B.96	142.83						NVA
	B.97	3						VA
	B.98	3						VA
	B.99	0.5						NNVA
	B.100	1						NVA
	B.101	4						VA
	B.102	1						NVA
	B.103	1						NNVA
	B.104	1						NVA
	B.105	5						VA
	B.106	1						NNVA
	B.107	210						NVA
	B.108	5						VA
	B.109	1						VA
	B.110	1						VA
	B.111	2880						NVA
	B.112	1						VA
	B.113	3						VA
	B.114	4320						NVA
	B.115	2						NNVA

Proses	Indikator	Waktu (Menit)	O	T	I	S	D	VA / NVA / NNVA
	B.116	5						VA
	B.117	2						VA
	B.118	11520						NVA
	B.119	2						VA
	B.120	1						VA
	B.121	2						NNVA
	B.122	1						NVA
	B.123	1						NVA
	B.124	2						NNVA
	B.125	3						NNVA
	B.126	1						VA
	B.127	1						NNVA
	B.128	2						NNVA
	B.129	1						NVA
	B.130	1						NVA
	B.131	2						NVA
	B.132	0.5						NNVA
	B.133	3						NVA
	B.134	0.5						NNVA
	B.135	1						NVA
	B.136	2						NNVA
	B.137	5						NVA
	B.138	0.33						NNVA
	B.139	0.17						NNVA
	B.140	1.42						NVA
	B.141	5						NVA
	B.142	1440						NVA
	B.143	0.08						VA
	B.144	0.42						VA
	B.145	2880						NVA
	B.146	1						VA
	B.147	61920						NVA
	B.148	0.5						NNVA
	B.149	38880						NVA
	B.150	30.83						VA
	B.151	5760						NVA
	B.152	5760						NVA
	B.153	30						VA
	B.154	28						VA
	B.155	180						NVA
	B.156	15						VA
	B.157	10.83						VA
	B.158	32.2						NNVA
	B.159	1440						NVA
	B.160	5						VA
	B.161	307.5						NVA
	B.162	1						VA
	B.163	48.3						VA
	B.164	180						NVA
	B.165	150						VA
	B.166	7						VA
	B.167	0.5						NNVA
	B.168	7						NNVA
	B.169	23.92						VA
	B.170	32.2						NNVA
	B.171	3						VA
	B.172	5						NNVA
	B.173	3						VA
	B.174	2						VA
	B.175	60						NNVA
	B.176	4						NNVA
	B.177	4						NNVA
	B.178	2						NNVA

Proses	Indikator	Waktu (Menit)	O	T	I	S	D	VA / NVA / NNVA
	B.179	4						NNVA
	B.180	1						NVA
	B.181	1						NVA
	B.182	2						NVA
	B.183	0.5						NNVA
	B.183	3						NVA
	B.184	0.5						NNVA
	B.185	1						NVA
	B.186	2						NNVA
	B.187	5						NVA
	B.188	0.33						NNVA
	B.189	0.17						NNVA
	B.190	1.42						NNVA
	B.191	5						NVA
	B.192	0.5						VA
	B.193	5						NNVA
	B.194	240						VA
	B.195	10080						NVA
	B.196	5						NNVA
	B.197	12						NNVA
Proses Settle doc dan Billing	B.198	12						NNVA
	B.199	2						VA
	B.200	5						VA
	C.1	1						NVA
	C.2	7						NNVA
	C.3	1						NVA
	C.4	60						VA
	C.5	4						NNVA
	C.6	4						VA
	C.7	0.5						NNVA
	C.8	1						NVA
	C.9	1						NVA
	C.10	0.5						NNVA
	C.11	1						NNVA
	C.12	0.25						VA
	C.13	0.25						NVA
	C.14	0.5						VA
	C.15	5						NNVA
	C.16	5						NVA
	C.17	120						NVA
	C.18	0.5						VA
	C.19	15						NNVA
	C.20	4						VA
	C.21	300						NVA
	C.22	4						NNVA
	C.23	0.5						VA
	C.24	5						VA
	C.25	2						NNVA
	C.26	0.5						VA
	C.27	1						NVA
	C.28	0.33						NVA
	C.29	1.25						NNVA
	C.30	0.5						NVA
	C.31	0.17						VA
	C.32	2						VA
	C.33	0.33						NNVA
	C.34	0.17						VA
	C.35	0.08						NNVA
	C.36	0.03						NNVA
	C.37	0.03						NNVA
	C.38	1						NNVA
	C.39	1						NVA

TABEL 2
RINGKASAN PEMETAAN AKTIVITAS
PROSES

Kegiatan	Total	Waktu (menit)
Operasional	115	1,904
Transportasi	76	823
Inspeksi	26	42
Penyimpanan	3	41
Keterlambatan	34	161,539
Total	254	164,348
Penggolongan	Total	Waktu (detik)
VA	79	2,400
NVA	75	156,682
NNVA	94	5,267
Total	248	164,348
Value ratio		38%

TABEL 3
RINGKASAN ANALISIS PAM

Aktivitas	Jumlah	Waktu (menit)	Analisis
Operasional	115 (45.3%)	1904 (1.16%)	Aktivitas utama di mana terjadi perubahan bentuk, fungsi, atau penambahan nilai terhadap produk atau informasi
Transportasi	76 (54.7%)	823 (0.50%)	Pergerakan material, info, dan atau manusia dari titik ke titik lain tanpa terjadi perubahan bentuk atau nilai.
Inspeksi	26 (41.3%)	42 (0.03%)	Aktivitas pengecekan untuk memastikan kualitas, ketepatan, atau kelengkapan suatu produk atau informasi.
Penyimpanan	3 (8.1%)	41 (0.02%)	Aktivitas menyimpan barang atau informasi sebelum diproses lebih lanjut.
Keterlambatan	34 (13.4%)	161539 (98.29%)	Waktu tunggu ketika barang, orang, atau informasi tidak diproses karena antrean, keterlambatan, atau ketidaksiapan sumber daya.

Berdasarkan hasil PAM pada tabel diatas, proporsi aktivitas *NVA* (62%) menunjukkan dominasi kegiatan yang tidak memberikan nilai, khususnya pada kegiatan menunggu konfirmasi *RO*, menunggu ketersediaan *container*, dan menunggu jadwal keberangkatan kapal. Tingginya proporsi *delay* ini menjadi penyebab utama terjadinya keterlambatan pengiriman (*waste delay*). Aktivitas *VA* hanya mencapai 30%, sedangkan dibutuhkan namun tidak memiliki nilai 8% terdiri dari kegiatan pendukung seperti pengambilan *container* dan pengiriman dokumen.

Model Penilai Limbah

Tahap ini menggunakan model penilai limbah demi identifikasi dan mengukur tingkat pemborosan pada proses kerja. *WAM* mengklasifikasikan *waste* ke dalam tujuh kategori: *overproduction*, *delay*, *unneeded transportation*,

overprocessing, *lack of standardization*, *unnecessary movement*, dan *failure demand* (Rawabdeh, 2005). Tujuannya adalah menemukan area dengan potensi perbaikan tertinggi sebagai dasar pengambilan keputusan untuk meningkatkan efisiensi proses (Rother & Shook, 2003).

1. Tujuh Pemborosan

Hasil pengolahan kuesioner *Waste Relationship Matrix* menunjukkan bahwa setiap jenis *waste* saling berkaitan, di mana kemunculan satu *waste* dapat memicu *waste* lainnya. Pembobotan jawaban kuesioner dilakukan berdasarkan metode *Rawabdeh* (2005), dan hasilnya disajikan pada Tabel 4.

TABEL 4
REKAPITULASI SURVEI TUJUH PEMBOROSAN

No	Hubungan	Pertanyaan Ke-						Total Skor
		1	2	3	4	5	6	
1	O_I	B (2)	B (1)	A (4)	C (0)	C (1)	A (4)	12
2	O_D	B (2)	B (1)	B (2)	A (2)	B (1)	B (2)	10
3	O_M	A (4)	C (0)	A (4)	C (0)	B (1)	A (4)	13
4	O_T	C (0)	C (0)	A (4)	B (1)	A (1)	B (2)	8
5	O_W	A (4)	B (1)	A (4)	B (1)	B (1)	A (4)	15
6	I_O	A (4)	B (1)	A (4)	A (2)	B (1)	A (4)	16
7	I_D	C (0)	B (1)	A (4)	B (1)	F (2)	C (0)	8
8	I_M	C (0)	B (1)	C (0)	B (1)	C (1)	B (2)	5
9	I_T	A (4)	C (0)	C (0)	B (1)	B (1)	B (2)	8
10	I_W	A (4)	A (2)	A (4)	B (1)	C (1)	B (2)	14
11	D_O	A (4)	B (1)	B (2)	A (2)	A (1)	B (2)	12
12	D_I	C (0)	C (0)	A (4)	A (2)	B (1)	A (4)	11
13	D_M	B (2)	C (0)	C (0)	B (1)	B (1)	A (4)	8
14	D_T	C (0)	B (1)	A (4)	A (2)	F (2)	B (2)	11
15	D_W	A (4)	A (2)	A (4)	C (0)	B (1)	A (4)	15
16	M_I	A (4)	B (1)	B (2)	B (1)	B (1)	B (2)	11
17	M_D	A (4)	C (0)	B (2)	A (2)	B (1)	B (2)	11
18	M_P	C (0)	C (0)	B (2)	B (1)	G (4)	A (4)	11
19	M_W	A (4)	A (2)	B (2)	A (2)	A (1)	B (2)	13
20	T_O	A (4)	C (0)	C (0)	C (0)	G (4)	C (0)	8
21	T_I	B (2)	B (1)	A (4)	B (1)	F (2)	B (2)	12
22	T_D	C (0)	B (1)	A (4)	B (1)	B (1)	B (2)	9
23	T_M	B (2)	A (2)	C (0)	B (1)	F (2)	C (0)	7
24	T_W	A (4)	C (0)	A (4)	B (1)	F (2)	A (4)	15
25	P_O	A (4)	B (1)	B (2)	C (0)	C (1)	C (0)	8
26	P_I	B (2)	B (1)	B (2)	C (0)	C (1)	A (4)	10
27	P_D	B (2)	C (0)	B (2)	C (0)	B (1)	B (2)	7

No	Hubungan	Pertanyaan Ke-						Total Skor
		1	2	3	4	5	6	
28	P_M	B (2)	B (1)	C (0)	C (0)	C (1)	B (2)	6
29	P_W	C (0)	B (1)	A (4)	A (2)	A (1)	B (2)	10
30	W_O	A (4)	A (2)	A (4)	B (1)	F (2)	C (0)	13
31	W_I	A (4)	C (0)	B (2)	A (2)	C (1)	B (2)	11
32	W_D	B (2)	A (2)	B (2)	A (2)	D (2)	A (4)	14

TABEL 5
TABEL KONVERSI SKOR

No	Hubungan	Total Skor	Konversi
1	O_I	12	I
2	O_D	10	I
3	O_M	13	E
4	O_T	8	O
5	O_W	15	E
6	I_O	16	E
7	I_D	8	O
8	I_M	5	O
9	I_T	8	O
10	I_W	14	E
11	D_O	12	I
12	D_I	11	I
13	D_M	8	O
14	D_T	11	I
15	D_W	15	E
16	M_I	11	I
17	M_D	11	I
18	M_P	11	I
19	M_W	13	E
20	T_O	8	O
21	T_I	12	I
22	T_D	9	I
23	T_M	7	O
24	T_W	15	E
25	P_O	8	O
26	P_I	10	I
27	P_D	7	O
28	P_M	6	O
29	P_W	10	I
30	W_O	13	E

2. Matriks Hubungan Limbah

Setelah bobot setiap limbah diperoleh dari kuesioner, data diolah menggunakan matriks hubungan limbah demi menganalisis hubungan antar limbah. Matriks ini menunjukkan hubungan sebab-akibat antar jenis *waste* sehingga membantu mengidentifikasi pemborosan yang paling dominan dan memprioritaskan intervensi yang berdampak besar terhadap efisiensi. Dengan memahami keterikatan ini, perusahaan dapat menyusun strategi perbaikan yang lebih tepat sasaran, karena menghilangkan satu *waste* utama dapat sekaligus mengurangi *waste* lainnya. Pendekatan ini mendukung implementasi *Lean Management* dengan fokus pada akar penyebab, bukan sekadar gejala.

TABEL 6
WASTE MATRIX VALUE

F	O	I	D	M	T	P	W	Skor	%
O	10	12	10	13	8	0	15	68	16,50%
I	16	10	8	5	8	0	14	61	14,81%
D	12	11	10	8	11	0	15	67	16,26%
M	0	11	11	10	0	11	13	56	13,59%
T	8	12	9	7	10	0	15	61	14,81%
P	8	10	7	6	0	10	10	51	12,38%
W	13	11	14	0	0	0	10	48	11,65%
Skor	67	77	69	49	37	21	92	412	100,00%

3. Waste Assessment Questionnaire (WAQ)

Untuk melakukan WAQ, terdapat 43 pertanyaan dikelompokkan berdasarkan jenis *waste*, kemudian dihitung skor (Sj) dan frekuensi (Fj) dengan menormalkan nilai awal agar menghilangkan variasi antar pertanyaan. Setelah memperoleh total skor dan frekuensi, hasil kuesioner digunakan sebagai bobot yang dikalikan dengan nilai awal tiap baris. Kuesioner terbagi menjadi dua kategori: “A” (ada pemborosan) dan “B” (tidak ada pemborosan). Hasil perhitungannya disajikan pada tabel berikut.

TABEL 7
PEMISAHAN JENIS PERTANYAAN

No	Jenis Pertanyaan	Total
1	From Failure Demand	6
2	From Delay	5
3	From lack of standarizarion	5
4	From Overprocessing	3
5	From Unnecessary movement	6
6	From Overproduction	2
7	To Delay	4
8	To Failure Demand	4
9	To lack of standarization	1
10	To Unnecessary Movement	5
11	To Un-needed Transportation	2

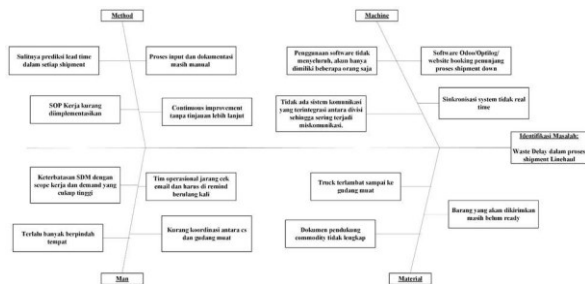
TABEL 8
HASIL REKAPITULASI WAQ

	O	I	D	M	T	P	W	Total
Skor (Yj)	0.64	0.69	0.69	0.84	0.69	0.76	0.79	5.10
Pj Faktor	268.29	176.79	272.35	161.58	132.99	63.13	260.14	1335.27
Yj Final	171.52	122.26	186.66	136.39	91.65	47.73	206.39	962.61
Final Result (%)	17.82	12.70	19.39	14.17	9.52	4.96	21.44	100.00
Rank	3	5	2	4	6	7	1	

Berdasarkan Tabel 4.15, pemborosan tertinggi diperoleh dari perhitungan Skor (Yj) dan Pj Faktor, dengan *delay* sebagai *waste* paling dominan sebesar 21%, diikuti *failure demand* 19% dan *overproduction* 18%.

Identifikasi Waste

Hasil identifikasi menggunakan PAM dan WAM menunjukkan bahwa pemborosan paling dominan dalam proses shipment adalah *waste delay*, terutama disebabkan oleh waktu tunggu seperti menunggu *approval* dan penggunaan infrastruktur di kantor. Untuk menggali akar permasalahan secara lebih mendalam, analisis dilanjutkan dengan menggunakan *fishbone diagram* yang ditunjukan pada Gambar 2 sedangkan tabel 5 merupakan *Why's*, yang mencakup faktor *man*, *machine*, *method*, dan *material*.



GAMBAR 2
FISH BONE DIAGRAM

Analisis menggunakan *Fishbone Diagram* pada Gambar 2, mengidentifikasi empat kategori penyebab utama keterlambatan pengiriman (*shipment linehaul*), yaitu metode, mesin, manusia, dan material. Permasalahan

meliputi lemahnya perencanaan logistik, rute yang tidak efisien, proses dokumentasi manual, kurangnya penerapan SOP, serta tidak adanya evaluasi berkelanjutan. Dari sisi teknologi, sinkronisasi sistem tidak real-time, peralatan kantor sering rusak, jaringan internet bermasalah, dan komunikasi antar divisi tidak terintegrasi. Faktor SDM mencakup keterbatasan tenaga kerja, koordinasi yang buruk, rendahnya disiplin komunikasi, hingga kesalahan muat barang. Sementara dari material, barang sering tidak siap dikirim, keterlambatan truk, *bottleneck* gudang, dan dokumen yang tidak lengkap. Permasalahan ini memerlukan pendekatan holistik melalui lean dan continuous improvement. Untuk menemukan akar masalah, analisis dilanjutkan dengan metode 5 Whys, yang menelusuri penyebab mendasar setiap submasalah agar solusi yang diterapkan bersifat permanen.

TABEL 9
PEMBCU PERMASALAHAN 5 ALASAN

Akar Pemasalahan 5 Alasan				
Penyebab	Turunan Penyebab	Alasan	Alasan	Alasan
Manusia	Keterbatasan SDM dengan scope kerja dan demand yang tinggi	Berfokus pada efisiensi dan produktivitas SDM dengan menghindari beban kerja menganggur	Perusahaan menganggap beban kerja yang diberikan masih bisa di handle beberapa orang saja	Efisiensi biaya operasional
	Terlalu sering berpindah tempat	Approval BOD masih manual dan bukan by sistem	Menghindari error dari staff dan kecurangan pengeluaran dana	
	Tim operasional tidak cek email dan harus dilakukan remind berulang	Pegerakan truck tidak sesuai estimasi dan harus di cek berulang		
	Salah muat container ke tujuan berbeda	Kurang koordinasi antara cs, trucking dan gudang muat	CS kurang monitoring pegerakan container	Overload pekerjaan
Method	Sulitnya prediksi lead time dalam shipment	ETD kapal yang tidak pasti, pihak shipper yang cancel order, dan gudang pihak penerima yang tidak ready	Cuaca, alat dalam stacking container di port rusak, bottleneck loading dan unloading	Khusus bottleneck dan alat rusak : kurangnya maintenance dan SOP kerja
	Proses dokumentasi dan input masih manual	Sales tidak paham input quotation by sistem	Kurangnya training penggunaan sistem	
	Continuous improvement tanpa tinjauan lebih lanjut	Terburu-buru menerapkan sistem baru	Efisiensi biaya operasional	
	SOP kerja kurang diimplementasikan	Tidak adanya konsekuensi berarti saat terjadi pelanggaran	Kedekatan antar karyawan menjadi alasan konsekuensi kurang dijalankan	
Material	Truck terlambat sampai ke gudang muat	Pengiriman sebelumnya terhambat, truck tidak bisa mengerjakan next route	Bottleneck pada gudang shipper	Kurangnya SOP dan kesiapan gudang
	Barang yang akan dikirimkan masih belum ready	Proses dokumentasi pengeluaran barang masih belum lengkap	Kurangnya SOP dan kesiapan gudang	
	Dokumen pendukung commodity tidak lengkap	Kurangnya SOP dan kesiapan gudang		
Machine	Sinkronisasi sistem tidak real time	Sinkronisasi data antara dua software membutuhkan waktu		
	Penggunaan software tidak menyeluruh, hanya dimiliki beberapa orang saja	Menghindari pembuatan akun tapi staff tidak bertahan lama	Efisiensi biaya operasional	
	Software penunjang down	Terlalu banyak yang akses	Internet down	
	Tidak ada sistem komunikasi intergasi antar divisi sehingga terjadi miskomunikasi	Efisiensi biaya operasional		

Dari tabel diatas diketahui bahwa akar permasalahan keterlambatan pengiriman meliputi berbagai faktor. Dari sisi manusia, keterbatasan SDM dengan beban kerja tinggi, perpindahan posisi akibat persetujuan manual, koordinasi lemah antar tim, dan kebiasaan operasional yang tidak disiplin menjadi penyebab utama. Dari metode, ketidakmampuan memprediksi lead time dipicu estimasi kapal yang tidak pasti, pembatalan order, infrastruktur pelabuhan yang kurang memadai, serta rute tidak efisien; ditambah proses input dan dokumentasi manual serta penerapan *continuous improvement* tanpa evaluasi. Masalah material muncul akibat ketidaksiapan barang, bottleneck gudang, dokumen tidak lengkap, spesifikasi barang yang tidak sesuai kontainer, dan pencampuran dangerous goods, yang mencerminkan lemahnya SOP dan koordinasi. Dari sisi teknologi, gangguan pada *software* pendukung, *tracking* yang tidak *real-time* karena koneksi tidak stabil, serta ketiadaan sistem komunikasi antar divisi untuk menekan biaya menambah kompleksitas masalah. Semua faktor ini menegaskan perlunya perbaikan holistik mencakup SDM, metode kerja, material handling, dan infrastruktur teknologi.

Analisis Perbaikan

Usulan perbaikan dirancang untuk mengurangi pemborosan dengan mempercepat alur kerja melalui penghapusan aktivitas tanpa nilai dan dibutuhkan namun tanpa nilai, serta penerapan *parallel activity* pada tahapan yang memungkinkan tanpa mengorbankan kualitas. Beberapa aktivitas berulang dan tidak efisien juga digabungkan atau digantikan dengan solusi yang lebih efektif agar proses menjadi lebih singkat dan produktif.

1. Usulan perbaikan *parallel activity*

Pendekatan ini dilakukan dengan menggabungkan aktivitas-aktivitas yang sebelumnya terpisah, sehingga dapat dikerjakan secara paralel untuk mengurangi idle time. Contohnya, proses pembuatan grup WhatsApp oleh sales digabungkan dengan aktivitas penerimaan approval, sedangkan konfirmasi ke tim trucking digabungkan dengan pengiriman email planning. Strategi ini mempersingkat waktu dan mengurangi jeda antar aktivitas.

2. Usulan perbaikan Pengurangan Waktu Indikator A.3

Pada aktivitas menunggu *feedback* dan persetujuan *quotation* (A.3) yang semula memakan waktu 4.320 menit, perbaikan dilakukan dengan mengoptimalkan waktu tunggu agar lebih produktif. Sales dapat melakukan *follow-up* prospek baru dan memperbarui data di CRM. Dengan demikian, waktu tunggu yang sebelumnya tidak memberikan nilai dapat dikonversi menjadi aktivitas yang lebih bermanfaat.

3. Usulan Perbaikan Pengurangan Waktu Indikator A.6

Pada aktivitas menunggu permintaan order (A.6) yang sebelumnya mencapai 7.200 menit, perbaikan dilakukan dengan mengisi waktu tunggu untuk aktivitas produktif seperti menghubungi calon pelanggan baru dan monitoring pengiriman berjalan. Langkah ini signifikan mengurangi waktu NVA, sekaligus meningkatkan efektivitas tim sales dan operasional.

4. Usulan Perbaikan Eliminasi Waktu Indikator B.7

Aktivitas penulisan manual informasi shipment pada job order (B.7) dihilangkan karena menambah pekerjaan tanpa memberi nilai. Solusinya adalah mengandalkan data lengkap dari sistem sehingga informasi sudah tercantum otomatis pada cetakan *job order*, menghindari duplikasi kerja dan mempercepat proses.

5. Usulan Perbaikan Eliminasi Waktu Indikator B.19

Pada aktivitas menunggu balasan terkait ketersediaan space dan kontainer (B.19), perbaikan dilakukan dengan memanfaatkan jadwal rutin yang sudah dikirimkan oleh pihak liner setiap pagi. Dengan langkah ini, waktu tunggu dari 12 menit dapat direduksi menjadi sekitar 2 menit per hari, sehingga proses lebih efisien.

6. Usulan Perbaikan Reduksi Waktu Indikator B.150

Menunggu informasi estimasi kedatangan kapal (indikator B.150 & B.153) yang semula mencapai total 44.640 menit diganti dengan pengecekan mandiri melalui situs internasional. Dengan solusi ini, waktu tunggu signifikan berkurang, dari puluhan ribu menit menjadi sekitar 10 menit per hari, sekaligus meningkatkan akurasi informasi.

V. KESIMPULAN

Dari pengamatan didapatkan limbah terbesar pada proses *shipment* merupakan *delay*, disebabkan oleh waktu tunggu *approval*, infrastruktur, dan koordinasi pihak terkait. Analisis PAM, WAM, dan WAQ menegaskan tingginya aktivitas *Non-Value Added*, sedangkan *Fishbone* dan 5 *Whys* mengidentifikasi akar masalah pada SDM, metode kerja, material, dan teknologi. Usulan perbaikan dilakukan melalui eliminasi aktivitas NVA dan NNVA, penerapan *parallel activity*, serta pemanfaatan teknologi untuk mengurangi waktu tunggu, sehingga diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan mendukung penerapan *lean service* secara berkelanjutan.

REFERENSI

- [1] A. S. Maulana, M. Bukifan, Y. P. V. Mambur, And B. P. Sipayung, "Pengaruh Krisis Terhadap Nilai Ekspor Kakao Indonesia Di Pasar Internasional," *Agrimor*, Vol. 8, No. 2, 2023, Doi: 10.32938/Ag.V8i2.1953.
- [2] K. R. Vanapalli *Et Al.*, "Challenges And Strategies For Effective Plastic Waste Management During And Post Covid-19 Pandemic," *Sci. Total Environ.*, Vol. 750, 2021, Doi: 10.1016/J.Scitotenv.2020.141514.
- [3] I. Setyaningsih, "Analisis Kualitas Pelayanan Rumah Sakit Terhadap Pasien Menggunakan Pendekatan Lean Servperf (Lean Service Dan Service Performance) (Studi Kasus Rumah Sakit X)," *Spektrum Ind.*, Vol. 11, No. 2, 2013, Doi: 10.12928/Si.V11i2.1657.
- [4] L. D. Zahra And D. S. Donoriyanto, "Analisis Kualitas Pelayanan Menggunakan Pendekatan Lean Service Dan Service Performance (Studi Kasus: Bank X)," *Ekon. J. Econ. Bus.*, Vol. 7, No. 2, 2023, Doi: 10.33087/Ekonomis.V7i2.1290.
- [5] Faisal Ashari And Eko Wahyu Abryandoko, "Pendekatan Lean Service Untuk Mengurangi Pemborosan Waktu Layanan Service Mobil Dengan Metode Value Stream Mapping (Vsm),"

- Buana Ilmu*, Vol. 7, No. 2, 2023, Doi: 10.36805/Bi.V7i2.5375.
- [6] R. Khoeruddin And D. Indrasti, "Analisis Lean Manufacturing Produksi Saus Gulai Dengan Metode Value Stream Mapping," *J. Mutu Pangan Indones. J. Food Qual.*, Vol. 10, No. 1, 2023, Doi: 10.29244/Jmpi.2023.10.1.15.
- [7] I. J. Mulyana, L. P. S. Hartanti, V. A. Herdianto, I. Gunawan, And H. Herwinarso, "Lean Waste Identification In Higher Education Institution Using Waste Assessment Model," *Manag. Syst. Prod. Eng.*, Vol. 30, No. 3, 2022, Doi: 10.2478/Mspe-2022-0025.
- [8] M. Daulay, A. Amri, And S. Syukriah, "Analisis Waste Pada Proses Pembongkaran Peti Kemas Dengan Pendekatan Lean Service Di Pt Pelindo I Cabang Lhokseumawe," *Ind. Eng. J.*, Vol. 10, No. 2, 2021, Doi: 10.53912/Iej.V10i2.681.