

# Analisis dan Perbaikan *Dwelling Time* Menggunakan Metode *Six Sigma* DMAIC Pada Proses Importasi di PT. XYZ

Ihdinassayyida Eliza\*, Tranggono

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya

\*Koresponden Email: 21032010199@student.upnjatim.ac.id

Diterima: 2 Desember 2024

Disetujui: 12 Desember 2024

## Abstract

*Dwelling time* is the time required for import containers since the container is unloaded from the time the ship docks until it leaves the port area or Temporary Storage Area (TPS). This research aims to analyse and improve the dwell time in the import process at PT XYZ using the Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) methodology. The DMAIC approach is used to identify the root causes of high dwell time in the project during the period July 2021 to June 2022 and to design effective improvement solutions. The results of the study showed that one of the main factors causing the problem was the late delivery of shipping documents by the supplier. Based on the calculation of DPMO and Sigma value, it is found that the average Defect Per Million Opportunities (DPMO) is 107208.99 and the average Sigma value is 2.75, which is categorised into Sigma level 2. Therefore, it is claimed that the sigma value is still far from the desired value of 6, so long term improvements are needed for the smooth running of the next project to achieve the national dwell time target of 3 days.

**Keywords:** DMAIC, DPMO, *dwelling time*, importation, six sigma

## Abstrak

*Dwelling time* merupakan waktu yang dibutuhkan container impor sejak *container* dibongkar dari waktu kapal sandar sampai dengan keluar kawasan pelabuhan atau Tempat Penimbunan Sementara (TPS). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memperbaiki *dwelling time* pada proses importasi di PT. XYZ dengan menggunakan metode *Six Sigma* DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Pendekatan DMAIC digunakan untuk mengidentifikasi akar permasalahan yang menyebabkan tingginya *dwelling time* pada proyek selama periode Juli 2021 hingga Juni 2022, serta merancang solusi perbaikan yang efektif. Hasil penelitian terdapat salah satu faktor utama yang menjadi akar masalah yaitu vendor terlambat mengirimkan *shipping* dokumen. Berdasarkan perhitungan DPMO dan Nilai Sigma didapatkan rata-rata dari *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) sebesar 107208,99 dan rata-rata nilai sigma 2,75 yang dikategorikan masuk dalam level sigma tingkat 2. Oleh karena itu dinyatakan bahwa nilai sigma masih jauh dari nilai yang dikehendaki sebesar 6, maka perlu adanya perbaikan jangka panjang untuk kelancaran proyek selanjutnya dalam mencapai target *dwelling time* nasional sebesar 3 hari.

**Kata Kunci:** DMAIC, DPMO, *dwelling time*, importasi, six sigma

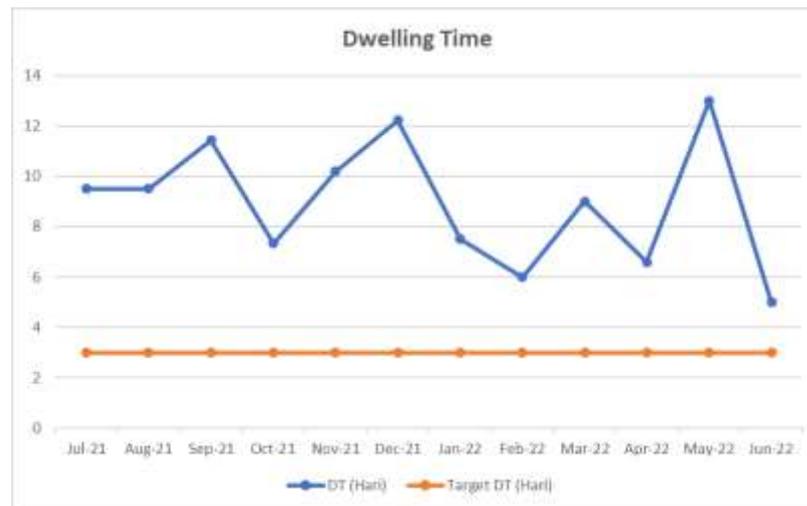
## 1. Pendahuluan

Impor merupakan kegiatan memasukkan barang atau komoditas dari satu negara ke negara lain, yang biasanya melibatkan proses pemeriksaan dan pengaturan oleh otoritas kepabeanan di kedua negara. Berdasarkan Undang-Undang No. 17 Tahun 2006 tentang Kepabeanan, pasal 1, impor didefinisikan sebagai aktivitas memasukkan barang ke dalam wilayah pabean. Tujuan utama impor adalah memenuhi kebutuhan komoditas yang tidak dapat diproduksi secara mandiri atau lokal oleh suatu negara. Melalui aktivitas impor, suatu negara dapat memperoleh akses pada produk yang sulit atau tidak tersedia di pasar domestiknya, sehingga mendukung pemenuhan kebutuhan ekonomi dan perdagangan [1].

*Dwelling time* adalah durasi total yang dihitung sejak peti kemas dibongkar dari kapal hingga meninggalkan terminal, mencakup keseluruhan proses pemindahan dan administrasi barang di area pelabuhan [2]. Pemerintah Indonesia menetapkan batas maksimal *dwelling time* 3 hari guna mengoptimalkan distribusi barang dan meminimalisasi biaya logistik. *Dwelling time* yang berkepanjangan berpotensi menimbulkan dampak ekonomi signifikan, di mana pemilik barang dibebankan biaya penumpukan harian dan persediaan barang menjadi terhambat saat *Dwelling time* terlalu lama [3].

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur yaitu pembuatan kapal. Proyek yang dikerjakan oleh PT. XYZ menghadapi tantangan signifikan terkait *dwelling time* dalam proyek

importasi komponen kapal. Dalam praktiknya proyek importasi di PT. XYZ mengalami peningkatan *dwelling time* yang signifikan.



Gambar 1. Data *Dwelling time*

Grafik di atas menampilkan data *dwelling time* selama satu tahun pada sebuah proyek yang dikelola oleh PT. XYZ pada periode dari Juli 2021 hingga Juni 2022. Berdasarkan grafik tersebut, *dwelling time* aktual berada dalam rentang 5 hingga 13 hari selama periode tersebut, yang menunjukkan ketidaksesuaian dengan target ideal yang ditetapkan pemerintah, yaitu 3 hari. Kondisi ini tidak hanya mengurangi efisiensi operasional perusahaan, tetapi berpotensi mengakibatkan pengenaan penalti dan denda dari otoritas pelabuhan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian menggunakan pendekatan sistematis melalui metode *Six Sigma* DMAIC guna mengidentifikasi akar permasalahan dan mengembangkan solusi berkelanjutan dalam menyelesaikan permasalahan *dwelling time* di PT. XYZ.

Pada penelitian terdahulu, Implementasi metode DMAIC membuktikan keberhasilannya dalam mengoptimalkan *dwelling time*, dengan pencapaian rata-rata 2,29 hari [4]. Penelitian ini membuka peluang eksplorasi lebih lanjut terhadap penerapan metode sistematis *Six Sigma* dalam konteks proses impor pada berbagai industri serupa. *Six Sigma* adalah pendekatan yang dilakukan secara berkelanjutan melalui tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*). Tahapan DMAIC ini diterapkan secara sistematis dengan mengacu pada target *Six Sigma*, yaitu 3,4 DPMO (*Defects per Million Opportunities*), guna meningkatkan profitabilitas perusahaan. Tujuan utama *Six Sigma* adalah meningkatkan kinerja proses serta mencapai kualitas tinggi dengan mengidentifikasi dan menghilangkan akar penyebab cacat, sekaligus mengurangi variabilitas dalam proses dan produk. Metodologi ini telah terbukti berhasil diimplementasikan oleh berbagai organisasi dalam beragam konteks, termasuk sektor jasa, manufaktur, dan sektor lainnya [5].

## 2. Metode Penelitian

### a. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan penelitian kualitatif dan kuantitatif yang difokuskan pada analisis proses impor di PT XYZ. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Six Sigma* DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) sebagai metodologi utama untuk menyelesaikan permasalahan *dwelling time*. *Six Sigma* menggunakan metrik DPMO (*Defect per Million Opportunities*) sebagai indikator kualitas proses, yang memberikan pengukuran langsung korelasi antara cacat dengan biaya dan waktu yang terbuang dalam sistem produksi atau operasional [6].

### b. Sumber Data Penelitian

- Data Primer

Data primer merupakan informasi yang diperoleh langsung dari sumber asli tanpa perantara. Dalam penelitian ini, data primer dikumpulkan melalui wawancara dan survei dengan Kepala dan Staf Biro Impor Ekspor PT. XYZ, yang memiliki pemahaman mendalam tentang alur proses impor material di perusahaan tersebut.

- Data Sekunder

Data sekunder adalah informasi yang diperoleh melalui studi kepustakaan dari berbagai sumber sekunder, mencakup referensi buku, situs web, dan artikel yang memiliki relevansi dengan objek penelitian yang dikaji.

**c. Teknik Pengumpulan Data**

- Wawancara  
 Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dengan pihak PT. XYZ. Berfokus pada eksplorasi proses bisnis, identifikasi hambatan, dan analisis tantangan dalam kegiatan impor.
- Observasi Lapangan  
 Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung proses impor dan dokumentasi alur kerja di Biro Impor Ekspor, guna memperoleh gambaran tentang mekanisme dan tahapan impor di perusahaan.
- Dokumentasi  
 Pengumpulan data dilakukan melalui analisis dokumen impor serta laporan internal perusahaan yang berkaitan dengan proses importasi maupun *dwelling time*.

**3. Hasil Dan Pembahasan**

**a. Pengolahan Data Menggunakan Metode DMAIC**

**1) Tahap Define**

Pada tahap *define*, dilakukan identifikasi karakteristik sistem dan penyusunan rencana tindakan yang akan diterapkan dalam rangka melaksanakan proses perbaikan [7]. Alat bantu pada tahap ini menggunakan diagram SIPOC untuk memberikan penjabaran suatu proses dengan mulai dari pemasok, masukan, proses, keluaran, dan pelanggannya. Serta membuat diagram pareto dan menentukan *Critical to Quality* (CTQ) untuk mengidentifikasi berbagai macam akar masalah yang menyebabkan tidak tercapainya target *dwelling time* pada PT. XYZ.

• **Diagram SIPOC**

Berikut merupakan diagram SIPOC beserta penjelasannya:

**Tabel 1.** Diagram SIPOC

<i>Supplier</i>	<b>Input</b>	<b>Process</b>	<b>Output</b>	<b>Customer</b>
Vendor / Shipper	Dokumen Pengapalan	Verifikasi Dokumen	Barang Diterima	Perusahaan Importir
Freight Forwarder	Dokumen Perizinan	Endorsement Shipping Document	Shipping Document	PPJK
Finance/Bank	Billing DJBC	Proses PIB	Endorsed BL Original	
Bea Cukai	Data Produk Importasi	Pengeluaran Barang	SPPB	

Analisis:

**a. Supplier**

Pihak yang menyediakan sumber daya atau informasi untuk proses importasi.

- Vendor / Shipper : pemasok barang yang diimpor
- Freight Forwarder : penyedia layanan pengangkutan dan pengurusan dokumen pengapalan
- Finance/Bank : Memfasilitasi pembayaran internasional
- Bea Cukai : Mengeluarkan izin dan dokumen resmi

**b. Input**

Sumber daya atau dokumen yang dibutuhkan untuk memulai dan menjalankan proses.

- Dokumen Pengapalan : *Bill Of Lading, Invoice, Packing List*
- Dokumen Perizinan : Surat izin Impor, Sertifikasi Produk
- Billing DJBC (Direktorat Jenderal Bea dan Cukai): Tagihan pembayaran elektronik yang berkaitan dengan aktivitas kepabeanan dan Bea Cukai.
- Data Produk Importasi : Berupa spesifikasi barang, jumlah, nilai.

**c. Process**

Langkah-langkah utama dalam pengelolaan impor.

- Verifikasi Dokumen : Memastikan dokumen lengkap dan sesuai.
- Endorsement Shipping Document : Surat jaminan dari bank kepada perusahaan pengangkutan untuk mengeluarkan barang kepada importir.
- Proses PIB : Barang melewati pemeriksaan dan penyelesaian Bea Cukai.

- Pengeluaran Barang : Barang keluar dari Pelabuhan / TPS (Tempan Penimbunan Sementara)
- d. *Output*  
 Hasil yang diperoleh dari proses pengelolaan importasi.
  - Barang Diterima : Barang sudah diterima dan berada di gudang atau lokasi tujuan Perusahaan Importir
  - *Shipping Document* : Dokumen yang berisi informasi importasi sudah lengkap.
  - *Endorsed BL Original* : Proses pemindahan BL asli yang diterima langsung nasabah dari eksportir sehingga nasabah dapat mengambil barang sebelum dokumen asli dan atau BL asli diterima oleh Bank.
  - SPPB : Surat Persetujuan Pengeluaran Barang untuk mengawasi pengeluaran barang impor.
- e. *Customer*  
 Pihak yang menerima hasil dari proses pengelolaan importasi.
  - Perusahaan Importir : Bagian produksi yang memanfaatkan barang impor.
  - PPK : Pengusaha Pengurusan Jasa Kepabeanan sebagai vendor yang mengurus pekerjaan importasi dan perizinan di bea cukai.
- **Critical to Quality (CTQ)**  
 CTQ atau *Critical to Quality* yaitu tahap yang melibatkan penentuan kriteria yang dapat menyebabkan atau berpotensi menyebabkan kegagalan atau cacat, serta mengidentifikasi permasalahan yang paling sering muncul [8]. CTQ dapat membantu mengidentifikasi faktor-faktor atau akar permasalahan penyebab tidak tercapainya target *dwelling time* pada proses impor di PT. XYZ selama 12 bulan mulai periode waktu Juli 2021 hingga Juni 2022. Berdasarkan hasil yang didapat dari wawancara bersama Kepala Biro Impor Ekspor didapatkan 8 permasalahan, diantaranya:

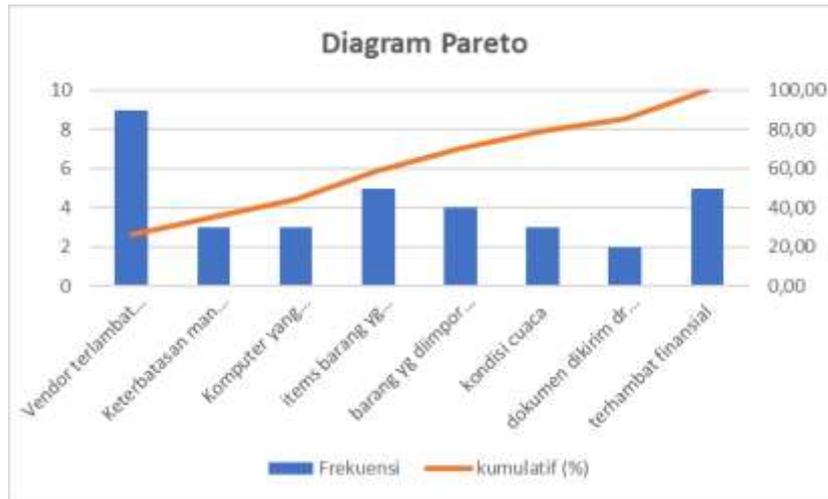
**Tabel 2.** Permasalahan *Dwelling time* Berdasarkan CTQ

No	<i>Critical to Quality</i>
1	Terhambatnya finansial dalam penebusan dokumen di Bank
2	Dokumen dikirim dari banyak <i>supplier</i> dan negara
3	Keterbatasan <i>Man power</i> di Perusahaan Importir
4	Vendor terlambat mengirimkan <i>shipping</i> dokumen
5	Barang yang diimpor termasuk barang larangan/pembatasan
6	Item barang yang diimpor banyak
7	Komputer yang digunakan proses PIB terbatas
8	Kondisi Cuaca yang menghambat pengiriman

- **Diagram Pareto**  
 Diagram Pareto adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengatur kesalahan atau kerusakan, sehingga dapat membantu memusatkan upaya dalam menyelesaikan suatu masalah [9]. Diagram pareto digunakan untuk menentukan *defect* potensial yang terjadi dalam proses impor di PT. XYZ selama periode Juli 2021 hingga Juni 2022. *Defect* pada target *dwelling time* yang potensial dan terjadinya paling tinggi yaitu vendor terlambat mengirimkan dokumen.

**Tabel 3.** Persentase Jenis *Defect*

No.	Penyebab	Frekuensi	Persentase (%)	Kumulatif (%)
1	Vendor terlambat mengirimkan <i>shipping</i> dokumen	9	26,47%	26,47%
2	Keterbatasan <i>man power</i> di perusahaan importir	3	8,82%	35,29%
3	Komputer yang digunakan proses PIB terbatas	3	8,82%	44,12%
4	items barang yang diimpor banyak	5	14,71%	58,82%
5	Barang yang diimpor termasuk barang larangan/pembatasan	4	11,76%	70,59%
6	Kondisi Cuaca yang menghambat pengiriman	3	8,82%	79,41%
7	Dokumen dikirim dari banyak <i>supplier</i> dan negara	2	5,88%	85,29%
8	Terhambatnya finansial dalam penebusan dokumen di Bank	5	14,71%	100,00%
<b>Jumlah</b>		<b>34</b>	<b>100%</b>	



Gambar 2. Diagram Pareto

Analisis:

Berdasarkan diagram pareto di atas, dapat diketahui bahwa jumlah *defect* tertinggi pada *dwelling time* proses impor proyek XYZ ialah vendor terlambat mengirimkan *shipping* dokumen sebesar 26,47% sebanyak 9 kali. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, dapat disimpulkan bahwa vendor terlambat mengirimkan *shipping* dokumen merupakan prioritas utama yang harus diperbaiki terlebih dahulu sehingga dapat menekan potensi terjadinya tidak tercapainya *dwelling time*.

2) Tahap Measure

Pada tahap *measure* merupakan langkah pengumpulan data yang bertujuan untuk menentukan standar kinerja [10]. Tahap ini dilakukan pengukuran berupa pengumpulan data barang impor saat tiba di pelabuhan dan data tiba di Gudang. Tahap ini dilakukan perhitungan peta kendali P dan pengukuran tingkat sigma (DPMO). Berikut hasil perhitungan data terkait *Dwelling time* selama periode proyek Juli 2021 hingga Juni 2022:

a. Peta Kendali P

Berikut langkah ataupun tahapan membuat peta kendali P:

1) Menghitung proporsi defect (p)

$$p = \frac{np}{n} \dots\dots\dots(1)$$

$$p = \frac{2}{2} = 1$$

2) Menghitung nilai rata-rata sampel / Central Line (CL)

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots(2)$$

$$CL = \bar{p} = \frac{34}{45} = 0,7556$$

3) Menghitung batas kendali atas atau Upper Control Line (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p} \cdot (1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(3)$$

$$UCL = 0,7556 + 3 \sqrt{\frac{0,7556 \cdot (1-0,7556)}{8}} = 1,1919$$

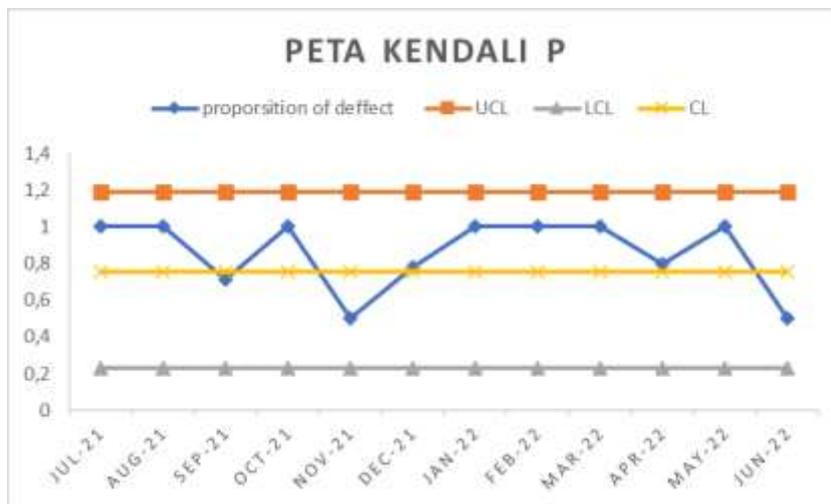
4) Menghitung batas kendali bawah atau Lower Control Line (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p} \cdot (1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(4)$$

$$LCL = 0,7556 - 3 \sqrt{\frac{0,7556 \cdot (1-0,7556)}{8}} = 0,2304$$

Tabel 4. Hasil Perhitungan Peta Kendali P

Bulan	Jumlah Pesanan	Defect Dwelling time	Proporsi Defect	UCL	CL	LCL
Jul-21	2	2	1	1,1919	0,7556	0,2304
Aug-21	2	2	1	1,1919	0,7556	0,2304
Sep-21	7	5	0,7142	1,1919	0,7556	0,2304
Oct-21	3	3	1	1,1919	0,7556	0,2304
Nov-21	10	5	0,5	1,1919	0,7556	0,2304
Dec-21	9	7	0,7778	1,1919	0,7556	0,2304
Jan-22	2	2	1	1,1919	0,7556	0,2304
Feb-22	1	1	1	1,1919	0,7556	0,2304
Mar-22	1	1	1	1,1919	0,7556	0,2304
Apr-22	5	4	0,8	1,1919	0,7556	0,2304
May-22	1	1	1	1,1919	0,7556	0,2304
Jun-22	2	1	0,5	1,1919	0,7556	0,2304



Gambar 3. Peta Kendali P

Analisis:

Berdasarkan peta kendali P yang ditampilkan pada gambar di atas, diketahui semua data proporsi defect telah berada pada kondisi yang stabil dan dalam kendali, sehingga disimpulkan bahwa data berada pada kondisi stabil dengan UCL sebesar 1,1919 dan LCL sebesar 0,2304.

**b. DPMO (Defect Per Million Opportunity) dan Nilai Sigma**

DPMO adalah suatu indikator yang menggambarkan jumlah cacat atau kegagalan dalam setiap sejuta peluang. Dalam program peningkatan kualitas Six Sigma, target 3,4 DPMO diartikan bahwa pada rata-rata terdapat 3,4 kegagalan per sejuta peluang untuk setiap karakteristik CTQ dalam satu unit produksi [11]. DPMO juga merupakan ukuran kegagalan menampilkan banyaknya cacat per satu juta kesempatan. Sedangkan nilai sigma sebagai ukuran kinerja perusahaan untuk mengurangi banyaknya cacat. Berikut perhitungan dari DPMO dan Nilai Sigma:

Perhitungan Data Ke – 1:

- $$DPMO = \left( \frac{Defect Dwelling Time}{Jumlah Pesanan \times CTQ} \right) \times 1000.000 \dots \dots \dots (5)$$

$$= \left( \frac{2}{2 \times 8} \right) \times 1000.000 = 125000$$
- $$Nilai\ Sigma = NORMSINV \left( \frac{DPMO}{1000000} \right) + 1,5 \dots \dots \dots (6)$$

$$= NORMSINV \left( \frac{125000}{1000000} \right) + 1,5 = 2,65$$

Tabel 5. Hasil Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma

Bulan	Jumlah Pesanan	Defect Dwelling time	CTQ	DPMO	Sigma
Jul-21	2	2	8	125000	2,65
Aug-21	2	2	8	125000	2,65
Sep-21	7	5	8	89285,71	2,85
Oct-21	3	3	8	125000	2,65
Nov-21	10	5	8	62500	3,03
Dec-21	9	7	8	97222,22	2,8
Jan-22	2	2	8	125000	2,65
Feb-22	1	1	8	125000	2,65
Mar-22	1	1	8	125000	2,65
Apr-22	5	4	8	100000	2,78
May-22	1	1	8	125000	2,65
Jun-22	2	1	8	62500	3,03
<b>Rata-Rata</b>				<b>107208,99</b>	<b>2,75</b>

Analisis:

Berdasarkan hasil perhitungan DPMO dan nilai sigma di atas, diketahui rata-rata dari DPMO sebesar 107208,99 dan rata-rata nilai sigma 2,75 yang dikategorikan masuk dalam level sigma tingkat 2. Dari hasil tersebut, dinyatakan bahwa nilai sigma masih jauh dari nilai yang dikehendaki sebesar 6, maka perlu adanya perbaikan.

3) Tahap Analyze

Pada tahap *analyze* proses berfokus pada hal-hal yang lebih kompleks, meningkatkan pemahaman terhadap proses dan permasalahan, serta mengidentifikasi dan menganalisis akar penyebab masalah [12]. Alat bantu pada tahap ini yaitu menggunakan diagram *Fishbone* untuk mengidentifikasi dari segi faktor mesin, manusia, metode, material, lingkungan. Diagram *fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi secara spesifik faktor-faktor yang menjadi penyebab cacat, sehingga mempermudah perumusan solusi dalam upaya mencegah dan mengurangi kemungkinan terjadinya cacat serupa di masa mendatang [13].



Gambar 4. Diagram Fishbone

Setelah diketahui penyebab masalah yang terjadi menggunakan diagram *Fishbone*, selanjutnya dilakukan alternatif perbaikan menggunakan tabel PICA (*Problem Identification Corrective Action*).

Tabel 6. Tabel PICA

No	Masalah	Analisis Masalah	Tindakan Perbaikan	PIC (Person In Charge)
1	Terhambatnya finansial dalam penebusan dokumen di Bank	Keterbatasan dana operasional menghambat pembayaran kepada bank untuk proses L/C	Membuat anggaran khusus untuk penebusan dokumen.	Tim Keuangan

No	Masalah	Analisis Masalah	Tindakan Perbaikan	PIC ( <i>Person In Charge</i> )
		( <i>Letter of Credit</i> ) atau biaya lain.		
2	Dokumen dikirim dari banyak <i>supplier</i> dan negara	Perbedaan waktu, bahasa, dan standar dokumen dari berbagai negara memperlambat proses verifikasi.	Standarisasi format dokumen impor untuk semua <i>supplier</i> .	Tim Impor Ekspor
3	Keterbatasan <i>Man power</i> di Perusahaan Importir	Jumlah staff Biro Impor Ekspor yang terbatas menyebabkan pekerjaan menjadi lambat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menambah staff khusus untuk proses impor.</li> <li>- Melakukan pelatihan intensif agar staf lebih efisien.</li> </ul>	HRD
4	Vendor terlambat mengirimkan <i>shipping</i> dokumen	Kurangnya koordinasi antara vendor dan perusahaan mengakibatkan keterlambatan proses pengiriman.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat kontrak SLA (<i>Service Level Agreement</i>) yang ketat dengan vendor</li> <li>- Menggunakan sistem pelacakan dokumen.</li> </ul>	Tim Pengadaan
5	Barang yang diimpor termasuk barang larangan/pembatasan	Barang yang diimpor tidak dapat diproduksi di Indonesia sehingga harus dilakukan impor ke suatu negara.	Perlunya perencanaan lebih lanjut dan keterlibatan tim impor ekspor agar dapat mempersiapkan kebutuhan perizinan dan legalitas untuk barang impor yang terkena larangan dan pembatasan sebelum melakukan importasi material.	Tim Design & Tim Impor Ekspor
6	Item barang yang diimpor banyak	Banyaknya item dapat memperpanjang waktu pemeriksaan dan proses kepabeanan.	Menggunakan sistem manajemen inventori yang terintegrasi. Dan memanfaatkan fasilitas importasi tertentu yang telah di sediakan oleh pemerintah ataupun bea cukai.	Tim Pengadaan Material
7	Komputer yang digunakan proses PIB terbatas	Keterbatasan perangkat memperlambat proses <i>input</i> dan pengiriman	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menambah perangkat komputer dengan spesifikasi memadai.</li> </ul>	Tim <i>Information Technology</i> (IT)

No	Masalah	Analisis Masalah	Tindakan Perbaikan	PIC ( <i>Person In Charge</i> )
		dokumen PIB ke sistem bea cukai.	- Upgrade jaringan internet untuk akses lebih cepat.	
8	Kondisi Cuaca yang menghambat pengiriman	Cuaca buruk menghambat kapal pengangkut barang sampai ke pelabuhan tepat waktu.	- Jadwalkan pengiriman berdasarkan prakiraan cuaca. - Asuransikan barang untuk mitigasi risiko cuaca buruk.	Tim Impor Ekspor

#### 4) Tahap *Improve*

Tahap *improve* bertujuan untuk merancang, menetapkan, dan melaksanakan solusi yang paling efektif dengan langkah-langkah konkret yang disusun berdasarkan hasil analisis sebelumnya [14]. Pada tahap *Improve* dilakukan perbaikan dengan mencari solusi atas permasalahan tersebut. Tahap ini menggunakan alat bantu metode *Five Why's Analysis*. Metode *Five Why's Analysis* digunakan untuk menyelesaikan masalah yang muncul dalam proses pengukuran dengan mengidentifikasi akar penyebabnya secara mendalam. Setelah itu, metode ini dimanfaatkan untuk merancang langkah-langkah perbaikan serta tindakan pencegahan [15].

Tabel 7. *Five Why's Analysis*

Pertanyaan	Keterangan
<b>Mengapa faktor finansial perusahaan dapat mempengaruhi <i>dwelling time</i>?</b>	Karena dapat berdampak pada keterlambatan penebusan dokumen seperti transaksi <i>Letter of Credit (L/C)</i> . Jika perusahaan mengalami kesulitan finansial, dokumen ini tidak dapat segera ditebus. Tanpa dokumen tersebut, barang tidak bisa diproses lebih lanjut oleh pihak bea cukai atau diambil dari pelabuhan, sehingga barang tertahan dan <i>Dwelling time</i> meningkat.
<b>Mengapa keterbatasan <i>Man power</i> Biro Impor Ekspor di Perusahaan dapat mempengaruhi <i>dwelling time</i>?</b>	Karena Proses pengurusan dokumen seperti <i>Bill Of Lading, Invoice, Packing List</i> , dokumen kepabeanan (PIB), serta koordinasi dengan banyak pihak eksternal seperti bea cukai, vendor, <i>forwarder</i> memerlukan waktu dan tenaga. Jika jumlah staf hanya 5 (lima) orang, kemampuan tenaga kerja tidak memadai dapat menyebabkan dokumen tidak diproses tepat waktu dan tertahan lebih lama di pelabuhan.
<b>Mengapa vendor sering kali terlambat mengirimkan <i>shipping</i> dokumen?</b>	Karena tidak ada koordinasi yang baik mengenai jadwal pengiriman dokumen atau adanya miskomunikasi terkait format dan jenis dokumen yang diperlukan. Serta vendor mungkin tidak memahami tenggat waktu yang ketat dalam proses impor barang, termasuk pengiriman dokumen.
<b>Mengapa barang yang diimpor termasuk barang larangan/terdapat batasan?</b>	Karena barang atau material yang dibutuhkan tidak diproduksi di Indonesia, sehingga harus dilakukan impor ke suatu

Pertanyaan	Keterangan
	negara tetapi tetap dibatasi oleh Kementerian Pertahanan dan Kementerian Perindustrian.
<b>Mengapa komputer yang digunakan proses PIB terbatas?</b>	Karena komputer yang terhubung dengan akses MFA ( <i>Multi-Factor Authentication</i> ) terkait sistem informasi kepabeanan dan cukai hanya 1 (satu) komputer. Sehingga untuk melakukan proses <i>input</i> PIB menjadi lebih lambat.

Berdasarkan uraian dari *Five Why's Analysis*, maka solusi yang dapat direkomendasikan untuk meminimalisasi penyebab tidak tercapainya target *Dwelling time* adalah sebagai berikut :

- Tim keuangan harus membuat anggaran cadangan khusus untuk keperluan impor barang seperti penebusan dokumen-dokumen penting yang berkaitan dengan *shipping document*.
- Melakukan rekrutmen staf kontrak atau *outsourcing* untuk menangani proses impor.
- Membuat kontrak dan menambahkan ketentuan SLA (*Service Level Agreement*) yang ketat dengan vendor dengan tenggat waktu pengiriman dokumen dan sanksi atas keterlambatan.
- Memberikan insentif bagi perusahaan dalam negeri untuk mengembangkan teknologi dan kapasitas produksi yang mampu memenuhi kebutuhan lokal.
- Mengajukan permohonan untuk perluasan akun dan menambah perangkat yang dapat terhubung dengan MFA.

#### 5) Tahap *Control*

Tahap *control* merupakan suatu tahap untuk memastikan bahwa tingkat kinerja baru telah memenuhi standar yang ditentukan serta menjaga keberlanjutan hasil perbaikan yang telah dicapai [16]. Setelah tindakan perbaikan berdasarkan analisis *Five Why's* dilakukan untuk mengatasi penyebab tidak tercapainya target *dwelling time*, langkah berikutnya adalah menerapkan pengendalian terhadap hasil perbaikan yang diusulkan menggunakan metode DMAIC. Tanpa adanya pengendalian, proses perbaikan kemungkinan besar tidak akan menghasilkan hasil yang optimal. Dengan penerapan usulan perbaikan dan upaya pengendalian yang direncanakan ke depan, diharapkan *Dwelling time* dapat diturunkan sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri No. 116 Tahun 2016.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa *dwelling time* pada proses importasi PT. XYZ pada periode Juli 2021 hingga Juni 2022 berkisar 5 sampai 13 hari, yang berarti jauh melampaui target pemerintah 3 hari. Melalui implementasi metode *Six Sigma* DMAIC, teridentifikasi delapan faktor utama penyebab keterlambatan, seperti terhambatnya finansial dalam penebusan dokumen di bank, dokumen dikirim dari banyak *supplier* dan negara, keterbatasan *man power* di perusahaan importir, vendor terlambat mengirimkan *shipping* dokumen, barang yang diimpor termasuk barang larangan/pembatasan, item barang yang diimpor banyak, komputer yang digunakan proses PIB terbatas, kondisi cuaca yang menghambat pengiriman. Dengan menerapkan metode DMAIC, perbaikan dilakukan secara sistematis mulai dari identifikasi akar masalah, pengukuran kinerja, hingga penerapan solusi yang tepat. Hasilnya, metode ini tidak hanya membantu memperbaiki proses saat ini, tetapi juga memberikan panduan untuk mencegah terulangnya kesalahan yang sama dalam proyek mendatang, sehingga diharapkan mampu mencapai target *dwelling time* yang ditetapkan.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Nur, H. Agustin, and N. Nur, "Pengaruh Ekspor Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia," *J. Manaj. dan Ekon. Kreat.*, vol. 1, no. 1, pp. 113–126, 2023, doi: 10.59024/jumek.v1i1.31.
- [2] W. Y. Bahagianti, O. W. Sihaloho, D. Ratnaningsih, and J. Beno, "Analisis Tingkat Kesuksesan Direct Discharge Karantina Pengguna Jasa Di Perusahaan Terminal Petikemas Indonesia Analysis Of The Success Level Of Direct Discharge Quarantine On The Amount Of Tariff To Be Paid By Service," *J. Marit. Malahayati*, vol. 5, no. 2, pp. 193–201, 2024, [Online]. Available: <https://journal.poltekpelaceh.ac.id/index.php/jumama/article/download/83/95/337>
- [3] M. H. I. Muttaqien, U. Budiarto, and M. L. Hakim, "Jurnal Teknik Perkapalan Analisis Strategi Penambahan dan Optimasi Fasilitas untuk Penurunan Dwelling Time di Pelabuhan Tanjung Emas

- Semarang,” *J. Tek. Perkapalan*, vol. 12, no. 1, pp. 1–8, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval>
- [4] M. Zarkasi, “Menurunkan Dwelling Time Impor Menggunakan Metode Define , Measure , Analyze , Improve , Control ( DMAIC ) di Perusahaan Manufaktur Alat Berat Abstrak,” *Pros. Semin. Nas. Mercu Buana Conf. Ind. Eng.*, vol. 4, pp. 219–228, 2022, doi: <https://doi.org/10.22441/MBCIE.2022.024>.
- [5] A. Widodo and D. Soediantono, “Benefits of the Six Sigma Method ( DMAIC ) and Implementation Suggestion in the Defense Industry : A Literature Review Manfaat Metode Six Sigma ( DMAIC ) dan Usulan Penerapan Pada Industri Pertahanan : A Literature Review,” *Int. J. Soc. Manag. Stud.*, vol. 3, no. 3, pp. 1–12, 2022, [Online]. Available: <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2496291&val=20406&title=Benefits of the Six Sigma Method DMAIC and Implementation Suggestion in the Defense Industry A Literature Review>
- [6] Pardiyono R., “Identifikasi Penyebab Cacat Dominan Pada Kain Grey Menggunakan Metode Six Sigma,” *Pros. Semin. Nas. Penelit. Dan Pengabd. 2021, “Penelitian dan Pengabd. Inov. pada Masa Pandemi Covid-19,”* pp. 978–623, 2021, [Online]. Available: <https://prosiding.rcipublisher.org/index.php/prosiding/article/view/182>
- [7] R. Pardiyono and R. Indrayani, “Product Quality Control with Six Sigma and Preventive Maintenance,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 5, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/5/052046.
- [8] A. Y. Sulistyono and Y. A. Nugroho, “Analisis Keterlambatan Pengiriman Paket Menggunakan Metode Six Sigma Di J&T Express Dc Sleman Barat Yogyakarta,” *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 1, no. 6, pp. 1453–1468, 2022, doi: 10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i6.1509.
- [9] S. F. Utami, M. F. Almatsir, I. Mashabai, and N. Hudaningsih, “The analysis of arabica coffee quality in matano coffee using the six sigma DMAIC method,” *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 2, pp. 212–226, 2023, doi: 10.37373/jenius.v4i2.570.
- [10] I. K. Hidayat and Suseno, “Analisis Pengendalian Kualitas Bracket Dengan Menggunakan Metode Six Sigma (DMAIC),” *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 2, no. 10, pp. 3659–3672, 2023, [Online]. Available: <http://bajangjournal.com/index.php/J>
- [11] N. Cundara, D. A. Kifta, Rapani, and A. L. Setyabudhi, “Perbaikan kualitas produk coupling menggunakan metode Six Sigma pada PT. XYZ,” *J. Tek. Ibnu Sina*, vol. 5, no. 2, pp. 36–45, 2020, doi: 10.3652/jt-ibsi.v5i02.251.
- [12] T. A. Ashari and Y. A. Nugroho, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Dan Kaizen (Study Kasus: PT XYZ),” *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 1, no. 10, pp. 2505–2516, 2022, [Online]. Available: <http://bajangjournal.com/index.php/J>
- [13] F. Sumasto, P. Satria, and E. Rusmiati, “Implementasi Pendekatan DMAIC untuk Quality Improvement pada Industri Manufaktur Kereta Api,” *J. INTECH*, vol. 8, no. 2, pp. 161–170, 2022, [Online]. Available: <http://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/INTECH>
- [14] H. H. Putra and S. Aisyah, *Quality improvement & lean six sigma*. Expert, 2017.
- [15] R. H. Suherman and C. B. Nawangpalupi, “Penerapan Lean Manufacturing untuk Perbaikan Proses Inspeksi di Area Coordinate Measuring Machine Implementation of Lean Manufacturing to Improve the Inspection Process in the Coordinate Measuring Machine proses , yang mengakibatkan pengiriman terlambat .,” *J. Integr. Syst.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–20, 2023, doi: <https://doi.org/10.28932/jis.v6i1.6159>.
- [16] S. M. Fitria and Novita, “Six Sigma Sebagai Strategi Bisnis Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Produk,” *J. Akunt. Terap. Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–14, 2020, doi: 10.18196/jati.030121.