

IMPLEMENTASI SIX SIGMA UNTUK MENGATASI KETERLAMBATAN PENGIRIMAN BARANG PADA KANTOR PELAYANAN PT. SICEPAT TASIKMALAYA

Syahrul Fadhilah¹, Syafranita², Anggi Widya Purnama³

¹ Manajemen Transportasi Universitas Logistik dan Bisnis Internasional
Jl. Sariasih No.54, Sarijadi, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40151
¹syahrulfadhilah36@gmail.com, ²syafranita@ulbi.ac.id, ³anggiwidyapurnama@ulbi.ac.id

Abstract— The growth of e-commerce has driven logistics companies to continuously improve service quality to meet the distribution needs of both individual and business consumers. One prominent logistics company in Indonesia is PT. SiCepat Ekspres Indonesia. Its branch in Tasikmalaya offers a large-scale shipping service known as Cargo Kilat (GOKIL), designed for high-volume and bulky shipments. However, delays in delivery remain a common issue, negatively affecting customer satisfaction. These delays are caused by both internal and external factors. Internal factors include undisciplined couriers, oversized packages, and destinations located in rural areas with limited accessibility. External factors relate to long distances and travel time. Based on delivery data from SiCepat Tasikmalaya, the delay percentage was 6.01% in September 2024, rising to 13.8% in October, and reaching 26.5% in November—even though total shipments decreased in November. This study aims to analyze the causes of delivery delays in the GOKIL service and provide process improvement solutions. The research uses the Six Sigma methodology with the DMAI (Define, Measure, Analyze, Improve) approach, which offers a more structured analysis compared to the Fishbone method used in previous studies. This research focuses on key stages in the delivery process, including goods arrival, unloading, and last-mile distribution, to identify critical points that lead to delivery delays. The results of this study are expected to provide strategic recommendations to improve distribution efficiency and reduce the rate of delayed deliveries at PT. SiCepat Tasikmalaya.

Keywords— Delivery of Goods, Six Sigma, DMAI, Delivery delay, Last mile delivery

Abstrak— Perkembangan e-commerce mendorong perusahaan jasa pengiriman barang untuk terus meningkatkan kualitas layanan distribusi barang. PT. SiCepat Tasikmalaya menyediakan layanan pengiriman barang berskala besar melalui layanan Cargo Kilat (GOKIL). Namun masih ditemukan kendala berupa keterlambatan pengiriman barang yang berdampak pada ketidakpuasan pelanggan. Permasalahan keterlambatan ini disebabkan oleh faktor internal seperti kurang disiplin kurir, kelebihan dimensi barang, dan wilayah tujuan yang sulit diakses. Sementara itu, faktor eksternal meliputi jauhnya jarak tempuh dan waktu pengiriman. Berdasarkan data pengiriman PT. SiCepat Tasikmalaya, tercatat persentase keterlambatan sebesar 6,01% pada September 2024, meningkat menjadi 13,8% pada Oktober, dan mencapai 26,5% pada November, meskipun volume pengiriman menurun pada bulan terakhir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab keterlambatan pengiriman pada layanan GOKIL dan memberikan solusi perbaikan proses operasional. Metode yang digunakan adalah Six Sigma dengan pendekatan DMAI (Define, Measure, Analyze, Improve). Ruang lingkup proses pengiriman barang dalam penelitian ini mulai dari kedatangan barang, pembongkaran, hingga tahap distribusi akhir, guna mengidentifikasi titik-titik kritis penyebab keterlambatan. Hasil penelitian menunjukkan nilai Sigma yang diperoleh sebesar 3,04 yang berarti belum mencapai level untuk mengarah pada nol kecacatan. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi strategis untuk meningkatkan efisiensi distribusi dan menurunkan tingkat keterlambatan pengiriman di PT. SiCepat Tasikmalaya.

Kata kunci— Pengiriman Barang, Six Sigma, DMAI, Keterlambatan pengiriman, Pengiriman Last mile

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital yang pesat mendorong pertumbuhan sektor e-commerce di Indonesia secara signifikan. Dalam ekosistem ini, perusahaan jasa pengiriman memegang peran penting untuk memastikan produk sampai ke tangan konsumen dengan cepat dan aman. Salah satu perusahaan nasional yang bergerak di bidang logistik dan jasa pengiriman adalah PT SiCepat Ekspres Indonesia, yang memiliki berbagai cabang di seluruh Indonesia, termasuk di Kota Tasikmalaya. SiCepat menawarkan berbagai layanan, salah satunya SiCepat GOKIL (Cargo Kilat), yang dirancang khusus untuk pengiriman dalam jumlah dan ukuran cargo besar.

Dalam hal distribusi, pelaku *e-commerce* cenderung memilih perusahaan jasa pengiriman karena berperan penting dalam memastikan produk sampai ke tangan konsumen dengan lancar (Syafrianita dan Sidqi, 2019). Oleh karena itu, kualitas layanan pengiriman menjadi faktor penting dalam membentuk kepuasan dan loyalitas pelanggan. Pelayanan yang cepat, tepat, dan aman akan berdampak positif terhadap citra Perusahaan (Purnama dan Hidayah, 2019).

Namun penyedia jasa pengiriman tidak selalu mampu memenuhi harapan konsumen. Berdasarkan hasil observasi awal di PT. SiCepat Tasikmalaya, ditemukan berbagai kendala yang menyebabkan keterlambatan pengiriman barang. Masalah ini dapat bersumber dari faktor internal, seperti kurangnya kedisiplinan kurir, kelebihan dimensi paket, serta pengiriman menuju wilayah rural yang sulit dijangkau. Sedangkan faktor eksternal meliputi kondisi geografis dan jauhnya jarak tempuh.

Salah satu indikator utama performa pengiriman adalah *Service Level Agreement* (SLA), yaitu standar waktu yang ditetapkan perusahaan agar barang sampai ke alamat tujuan. Sayangnya, dalam banyak kasus di PT. SiCepat Tasikmalaya, barang seringkali tiba melewati batas waktu yang telah ditetapkan. Hal ini tentu dapat menurunkan tingkat kepuasan konsumen dan berpotensi mengganggu reputasi perusahaan di tengah persaingan yang semakin ketat.

Dalam hal distribusi, pelaku *e-commerce* cenderung memilih perusahaan jasa pengiriman karena berperan penting dalam memastikan produk sampai ke tangan

konsumen dengan lancar (Syafrianita dan Sidqi, 2019). Kemajuan *e-commerce* di Indonesia menjadi salah satu alasan PT. SiCepat Tasikmalaya untuk terus berkembang dalam pengolahan dan penanganan barang yang akan dikirim ke konsumen. SiCepat memiliki beberapa layanan salah satunya cargo kilat (GOKIL). SiCepat GOKIL adalah layanan pengiriman barang untuk jumlah pengiriman besar dan ukuran volume besar.

Dengan pelayanan dan kualitas yang baik diberikan oleh perusahaan kepada pelanggan akan berdampak positif bagi citra perusahaan. Hal ini disebabkan oleh pelayanan yang berkualitas untuk mempertahankan aktivitas bersaing dalam bisnis, meningkatkan nilai penjualan, dan mendapatkan kepercayaan konsumen (Anggi Widya Purnama dan Theresia Sela Umirintia, 2023). Pada perjalanan sebagai penyedia jasa pengiriman barang tidak selalu sesuai dengan harapan konsumen sebagai pengguna jasa.

Berdasarkan hasil observasi awal, sering sekali terjadi kendala yang diakibatkan oleh masalah internal dan eksternal dalam proses pengiriman barang. Masalah internal pengiriman barang ke konsumen tidak tepat waktu, biasanya terjadi antara lain karena kurir yang kurang disiplin, kelebihan dimensi pada barang yang akan dikirim dan tujuan pengiriman adalah zona wilayah rural (wilayah dengan aksesibilitas yang kurang memadai). Sedangkan masalah eksternal biasanya terjadi akibat jauhnya jarak tempuh dan waktu.

Dari permasalahan yang ada, permasalahan yang sering terjadi pada PT. SiCepat Tasikmalaya adalah keterlambatan sampainya barang ke konsumen. Hal ini terjadi karena waktu yang ditetapkan oleh perusahaan (*service level agreement*) tidak sesuai dengan waktu sampainya barang ke alamat konsumen.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Apa saja penyebab terjadinya keterlambatan pengiriman barang pada perusahaan SiCepat kantor pelayanan cabang Tasikmalaya?
2. Berapa hasil nilai DPMO dari perhitungan data keterlambatan pengiriman barang pada perusahaan SiCepat kantor pelayanan cabang Tasikmalaya?

3. Apa saja upaya perbaikan terhadap keterlambatan pengiriman barang pada perusahaan SiCepat kantor pelayanan cabang Tasikmalaya?

II. LANDASAN TEORI

2.1 Distribusi

Distribusi merupakan proses perpindahan barang atau jasa dari produsen ke konsumen akhir melalui saluran distribusi, serta disertai dengan arus pembayaran dalam arah sebaliknya dari konsumen ke produsen. Dalam konteks manajemen rantai pasok modern, distribusi tidak hanya mencakup aliran fisik barang, tetapi juga melibatkan koordinasi informasi dan arus keuangan antar pelaku dalam saluran distribusi.

Menurut Christopher (2020), distribusi adalah bagian integral dari logistik yang memastikan produk tersedia di tempat yang tepat, pada waktu yang tepat, dan dalam kondisi yang tepat, sembari mengelola arus informasi dan keuangan untuk menciptakan nilai bagi pelanggan dan efisiensi bagi perusahaan. tunjukkan asal buku halaman dari sitasi tersebut. Oleh karena itu, efektivitas sistem distribusi sangat bergantung pada pemilihan saluran distribusi yang sesuai serta pengelolaan arus pembayaran yang terstruktur dan transparan guna menjamin keberlanjutan hubungan antara produsen, perantara, dan konsumen.

2.2 Six Sigma

Sigma merupakan sebuah simbol yang berasal dari Yunani, dimana simbol tersebut melambangkan standar deviasi (penyimpangan) pada bidang statistik. Kata Six menunjukkan jumlah standar deviasi dari nilai tengah spesifikasi yang seharusnya (Montgomery, 2013).

Banyak orang memiliki pemahaman bahwa Six Sigma hanya digunakan dalam manufaktur untuk mengurangi cacat. Kenyataannya adalah bahwa Six Sigma dapat digunakan di media manufaktur dan bisnis untuk mengurangi cacat proses, dan variabilitas.

Six Sigma misalnya dapat digunakan untuk meningkatkan ketepatan pengiriman, mengurangi waktu siklus terkait keputusan mempekerjakan karyawan baru, meningkatkan kinerja logistik, meningkatkan kemampuan *forecasting*, dan meningkatkan kualitas layanan pelanggan (Mehrerjerdi, 2011).

2.3 Proses DMAIC Sebagai Tahapan Six Sigma

Dalam Six Sigma, terdapat siklus lima fase yang dikenal dengan akronim DMAIC, yaitu *Define* (Definisikan), *Measure* (Ukur), *Analyze* (Analisis), *Improve* (Perbaiki), dan *Control* (Kendalikan). Siklus DMAIC digunakan sebagai pendekatan untuk terus-menerus meningkatkan proses menuju target Six Sigma. DMAIC dilakukan dengan pendekatan sistematis berdasarkan data dan fakta, serta melibatkan penghapusan langkah-langkah proses yang tidak produktif. DMAIC sering berfokus pada pengukuran baru dan penerapan teknologi untuk meningkatkan kualitas menuju target Six Sigma (Gasperzs, 2001).

2.4 Rujukan Penelitian Sebelumnya

Beberapa peneliti sebelumnya telah melakukan riset mengenai kualitas pelayanan pengiriman barang yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1
Rujukan Penelitian Sebelumnya

Nama	Tahun	Metode
Zalfaa, A., dkk.	2024	Root Cause Analysis (RCA), Fishbone dan 5 Whys
Galingging, & Laberty, B.	2019	Lean Six Sigma
Ramadhani, T. N.	2023	Fishbone
Arizqi, R. M. N., & Vikaliana, R.	2023	Fishbone dan Pareto
Evant, I., Fayaqun, R., Sutisna, E.	2023	FMEA
Yanuar, A., & Tyas, D. N.	2015	SWOT, Seven Tools

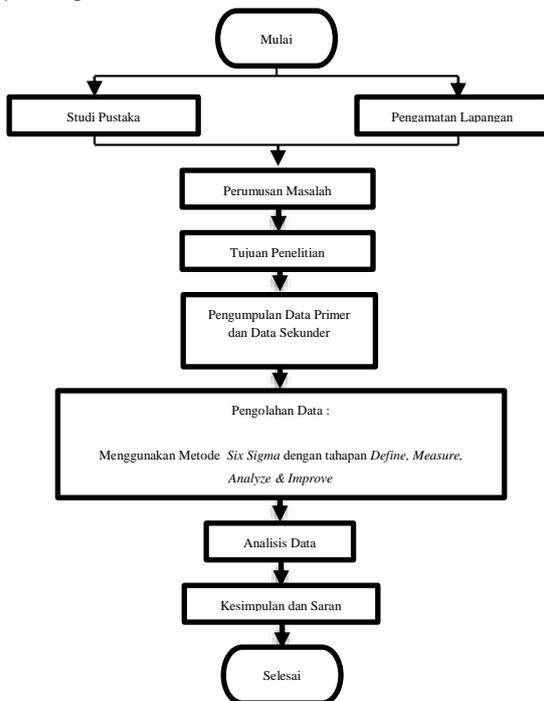
III. METODE PENELITIAN

Metode Six Sigma adalah pendekatan manajemen kualitas yang berfokus pada pengendalian variasi proses dan pengurangan jumlah cacat untuk meningkatkan efisiensi dan kepuasan pelanggan. Six Sigma menggunakan pendekatan sistematis yang dikenal dengan siklus DMAIC, yaitu *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, dan *Control*. Menurut George (2021), DMAIC adalah inti dari pendekatan Six Sigma karena menyediakan kerangka kerja yang jelas dan berbasis data untuk mengidentifikasi permasalahan, menganalisis akar penyebab, dan

menerapkan solusi yang berkelanjutan. Pada tahap *Define*, permasalahan bisnis dan kebutuhan pelanggan didefinisikan dengan jelas. Tahap *Measure* dilakukan untuk mengumpulkan data dan menetapkan indikator performa utama. *Analyze* digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab dari masalah, kemudian *Improve* untuk merancang dan mengimplementasikan solusi. Terakhir, tahap *Control* memastikan bahwa perbaikan yang dilakukan tetap terjaga dalam jangka panjang.

3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian menggambarkan proses atau tahapan penelitian mulai dari awal hingga selesai. Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:

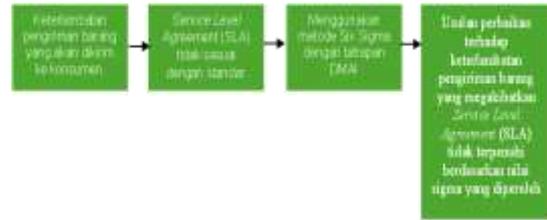


Gambar 1 Alur Penelitian

3.2 Kerangka Pemikiran

Kerangka penelitian adalah konsep pada penelitian yang saling berhubungan, di mana penggambaran variabel satu dengan lainnya bisa terkoneksi secara sistematis, sehingga penelitian bisa lebih mudah dipahami.

Berikut ini merupakan kerangka penelitian sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2. Kerangka penelitian sebagai acuan dalam riset ini untuk menyelesaikan permasalahan keterlambatan pada kantor pelayanan PT. SiCepat Tasikmalaya.



Gambar 2 Kerangka Penelitian

Pada gambar 2 dijelaskan bahwa proses keterlambatan pengiriman barang ke konsumen merupakan permasalahan yang sering terjadi dalam distribusi logistik. Permasalahan ini berdampak pada tidak terpenuhinya standar waktu yang telah disepakati dalam *Service Level Agreement* (SLA), sehingga menurunkan tingkat kepuasan pelanggan dan kredibilitas perusahaan.

Ketidaksihinggaan SLA dengan standar yang diharapkan menunjukkan adanya ketidakefisienan dalam proses operasional pengiriman. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan suatu pendekatan sistematis yang mampu mengidentifikasi akar permasalahan serta memberikan solusi perbaikan yang berkelanjutan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan metode Six Sigma dengan pendekatan tahapan DMAI (*Define, Measure, Analyze, Improve*). Melalui tahapan tersebut, dilakukan pengukuran tingkat kualitas proses berdasarkan nilai sigma, analisis terhadap faktor penyebab keterlambatan, serta perumusan usulan perbaikan proses pengiriman barang. Hasil dari analisis ini menjadi dasar dalam menyusun rekomendasi perbaikan terhadap keterlambatan pengiriman barang agar SLA dapat terpenuhi dan efisiensi operasional dapat ditingkatkan.

IV. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini diolah dengan menggunakan metode Six Sigma dengan tahapan DMAI (*Define, Measure, Analyze & Improve*).

4.1 Define

Dalam penelitian ini, tahap *define* menggunakan diagram SIPOC. Adapun SIPOC merupakan singkatan dari 5 elemen dalam sistem kualitas yakni meliputi *Suppliers, Inputs, Processes, Outputs, Customers*. Berikut adalah diagram SIPOC proses pengiriman barang pada kantor pelayanan SiCepat cabang Tasikmalaya seperti dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2
Diagram SIPOC alur proses pengiriman paketCargo
Kilat kepada pelanggan

Supplier	In put	Processes	Out put	Custo mer
Cabang	Pa ket Car go Kilat (GO KIL)	a. Terima order b. Verifikasi data pengirim & penerima c. Terima barang d. Kirim barang ke area operassional e. <i>Input data & scan barcode</i> f. Mengukur dimensi paket g. Mencetak resi h. Sortir berdasarkan alamat penerima i. Buat jadwal pengiriman j. Serah terima barang ke kurir k. Pemuatan paket ke kendaraan l. Ambil kendaraan yang sudah dimuat m. Paket diantar ke alamat penerima n. Update status pengiriman	Pa ket GO KIL yang dikiri rim ke pelan nggan	Pelangan seba gai pene rima pa ket

jadwal pengiriman			
Paket yang dikirim ke pelanggan tidak tepat waktu	179	73%	100%
Total	245	1	

Setelah menentukan CTQ, langkah selanjutya pada tahap *measure* dilakukan pengukuran dimensi kinerja, kegiatan dan aktivitas. Berikut adalah cara pengukurannya:

Dalam menghitung kapabilitas proses bertujuan untuk mengetahui sejauh mana suatu produk atau jasa dapat memenuhi kebutuhan pelanggan. Tahapan pengukuran kapabilitas proses ini dapat dilakukan dengan menghitung nilai sigma dan DPMO. Dalam pengukuran kinerja digunakan satuan pengukuran DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) untuk menentukan tingkat *six sigma*. Berikut perhitungan untuk mencari DPMO dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DPO = \frac{\text{jumlah barang terlambat}}{\text{jumlah pengiriman barang} \times \text{Peluang}}$$

$$DPMO = DPO \times 1.000.000$$

Maka perhitungan DPMO periode per bulan dapat dihitung:

1) September

$$DPO = \frac{55}{915 \times 2} = 0,0300$$

$$DPMO = 0,0300 \times 1.000.000 = 30.000$$

2) Oktober

$$DPO = \frac{133}{964 \times 2} = 0,0689$$

$$DPMO = 0.0689 \times 1.000.000 = 68.900$$

3) November

$$DPO = \frac{57}{215 \times 2} = 0,1325$$

$$DPMO = 0,1325 \times 1.000.000 = 132.500$$

4) Proses

$$DPO = \frac{245}{2094 \times 2} = 0,0619$$

$$DPMO = 0,0619 \times 1.000.000 = 61.900$$

Setelah itu mengkonversi nilai sigma menggunakan MS. Excel dengan rumus :

4.2 Measure

Tahap *measure* ini dilakukan untuk memilih dan menentukan karakteristik kualitas dari aktivitas pengiriman. Karakteristik kualitas CTQ adalah bagian yang sangat penting karena berkaitan langsung dengan kepuasan pelanggan. Dalam penelitian ini terdapat 2 (dua) jenis masalah penyebab keterlambatan pengirian barang yang terdapat pada alur proses *Last Mile*. Adapun penyebabnya adalah pemuatan barang ke kendaraan dan barang dikirim ke pelanggan. Identifikasi penyebab masalah terbanyak dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3
Persentase penyebab keterlambatan pengiriman barang

Masalah	Jumlah Keterlambatan Pengiriman Barang	Presentase (%)	% Kumulatif
Paket jenis layanan Cargo Kilat (GOKIL) yang diangkut ke kendaraan tidak dimuat berdasarkan	66	27%	27%

$$=NORMSINV(1-DPMO/1000000)+1,5$$

Nilai 1,5 merupakan nilai pergeseran variansi untuk level kualitas *six sigma*. Maka untuk pengkonversian DPMO ke nilai sigma dengan cara berikut:

1) September

$$=NORMSINV(1-30000/1000000)+1,5 = 3,38$$

2) Oktober

$$=NORMSINV(1-68900/1000000)+1,5 = 2,98$$

3) November

$$=NORMSINV(1-132500/1000000)+1,5 = 2,61$$

4) Proses

$$=NORMSINV(1-61900/1000000)+1,5 = 3,04$$

4.3 Analyze

Tahap *Analyze* bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah yang ditemukan pada tahap *Measure*. Dalam tahap ini, data yang telah dikumpulkan dianalisis untuk memahami faktor-faktor yang menyebabkan variasi atau inefisiensi dalam proses. Berikut adalah tabel faktor penyebab masalah dan akar penyebab:

Tabel 4.

Faktor penyebab proses paket diantar ke pelanggan tidak tepat waktu

Faktor yang diamati	Penyebab	Akar penyebab
1. <i>Method</i> (Metode)	1. Rute pengiriman tidak mempertimbangkan aksesibilitas area rural	Tidak ada sistem yang menyesuaikan kendaraan dengan kondisi jalan
	2. Tidak ada alternatif moda transportasi yang lebih fleksibel	Kurangnya analisis terhadap kombinasi transportasi (Multimoda)
2. <i>Man</i> (Sumber daya manusia)	1. kurangnya pengalaman pengemudi dalam menghadapi kondisi jalan sulit	Tidak ada pelatihan bagi pengemudi untuk navigasi di daerah terpencil

3.	2.	
	3. tim pengiriman kurang memahami kondisi jalan di area rural	Tidak ada sistem pelaporan kondisi lapangan dari pengemudi ke tim pengiriman
4. <i>Machine</i> (Kendaraan)	1. Kendaraan tidak sesuai dengan kondisi jalan di area rural	Armada memiliki spesifikasi untuk medan yang akan dilalui
5. <i>Place</i> (Tempat)	1. Lokasi pelanggan jauh dari pusat distribusi	Tidak titik distribusi yang lebih dekat dengan area rural
	2. Jalan yang dilalui menuju lokasi pelanggan sangat sempit	Jarak lokasi pelanggan dan jalan utama jauh

4.4 Improve

Tahap *Improve* dalam adalah tahap di mana solusi perbaikan dirancang, diuji, dan diimplementasikan untuk mengatasi akar penyebab masalah yang telah diidentifikasi dalam tahap *Analyze*. Setelah selesai mengidentifikasi akar penyebab masalah keterlambatan pengiriman barang, langkah selanjutnya adalah perbaikan dengan menggunakan metode 5W+1H.

V. PEMBAHASAN

1) Tahap *Define*

Pada analisis tahap *Define* merupakan awal dalam pemecahan masalah dengan menentukan analisis proses yang memiliki masalah paling dominan dengan karakteristik kualitas. Dalam hal ini persyaratan yang harus dipenuhi berdasarkan karakteristik CTQ adalah sebagai berikut:

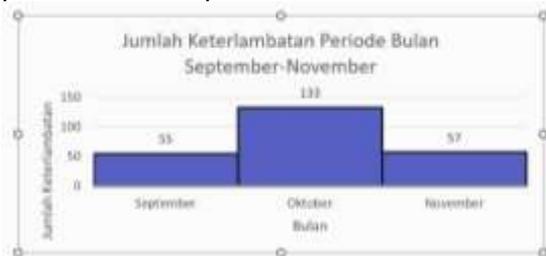
- a. Pemuatan paket GOKIL harus dilakukan sesuai jadwal sebagai tahap sebelum pengiriman ke pelanggan. Barang diangkut dengan Blind Van, dengan berat 10–50 kg. Sering terjadi penundaan pemuatan karena keterbatasan ruang

kendaraan, menyebabkan pergeseran jadwal yang dianggap sebagai cacat proses.

- b. Pengiriman paket GOKIL (Cargo Kilat) ke pelanggan harus sesuai jadwal dan tepat waktu. Proses ini merupakan proses terakhir dari beberapa proses sebelumnya. Pada proses ini, barang/paket GOKIL (Cargo Kilat) harus dikirim sesuai jadwal dan tepat waktu. Artinya barang/paket harus sampai pada pelanggan sesuai jadwal yang ditentukan. Apabila barang/paket terlambat sampai ke pelanggan, maka dapat dikatakan cacat.

2) Tahap *Measure*

Pada analisis tahap *Measure* dalam siklus DMAI (*Define, Measure, Analyze, Improve*), dilakukan pengumpulan dan pengukuran data aktual untuk mengetahui performa proses saat ini. Dalam konteks ini, data yang dianalisis adalah jumlah keterlambatan pengiriman selama periode bulan September-November. Berikut adalah diagram *Histogram* dari keterlambatan pengiriman barang selama periode bulan September-November:



Gambar 3 Histogram Jumlah Keterlambatan Periode Bulan September-November 2024

Dari gambar 3 dapat dilihat jumlah keterlambatan mengalami perubahan pada setiap bulannya. Terlihat bahwa bulan Oktober mencatat jumlah keterlambatan tertinggi, yaitu sebanyak 133 kejadian. Angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan bulan September yang hanya mencatat 55 keterlambatan dan bulan November sebanyak 57 keterlambatan.

Setelah analisis menggunakan *Histogram*, selanjutnya adalah menganalisis nilai DPMO dan nilai sigma yang sudah dikonversi dari hasil perhitungan DPMO. Berikut adalah rekapitulasi nilai DPMO dan nilai sigma periode bulan September-November 2024 yang dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Nilai DPMO dan SIGMA

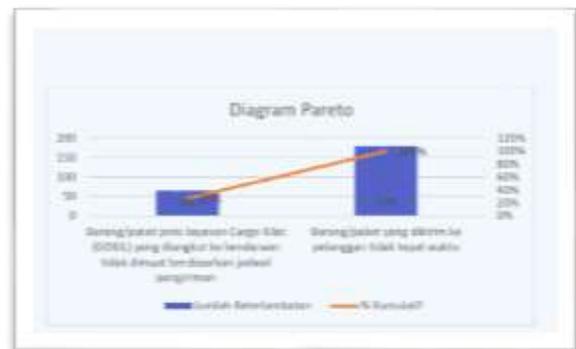
Periode (Bulan)	DPMO	SIGMA
September	30.000	3,38

Oktober	68.900	2,98
November	132.500	2,61
Proses	61.900	3,04

Rekapitulasi data menunjukkan nilai DPMO rata-rata proses keterlambatan pengiriman di SiCepat Tasikmalaya sebesar 61.900. Bulan September memiliki DPMO terendah sebesar 30.000, sementara Oktober dan November masing-masing sebesar 68.900 dan 132.500. Nilai sigma rata-rata tercatat 3,04, dengan bulan September mencapai 3,38 sigma, Oktober 2,98 sigma, dan November turun ke 2,61 sigma. Meskipun sempat menunjukkan peningkatan, secara keseluruhan nilai sigma masih berada di level 3, yang menandakan kualitas proses belum optimal dan perlu perbaikan untuk mendekati nol kecacatan.

3) Tahap *Analyze*

Tahap analisis bagian *Analyze* merupakan tahap yang dilakukan untuk menganalisis faktor penyebab terhadap masalah keterlambatan pengiriman barang yang terjadi dengan menggunakan diagram pareto. Berikut adalah hasil identifikasi menggunakan diagram pareto sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Diagram Pareto penyebab masalah keterlambatan pengiriman barang

Dari Gambar 4 menjelaskan bahwa ada dua masalah yang menjadi penyebab keterlambatan pengiriman barang yaitu paket GOKIL dimuat tidak sesuai jadwal dan paket yang dikirim ke pelanggan tidak tepat waktu. Masalah paket GOKIL tidak diangkat sesuai jadwal memiliki presentase 27% sedangkan paket yang dikirim ke pelanggan tidak tepat waktu memiliki presentase 73%. Dari dua masalah diatas, dapat disimpulkan bahwa masalah paket yang dikirim ke pelanggan tidak tepat waktu menjadi fokus penelitian terhadap CTQ prioritas.

Berdasarkan prioritas masalah yang terjadi, didapatkan pemetaan faktor-faktor yang menjadi masalah dengan menggunakan diagram *Fishbone*. Berikut adalah diagram *Fishbone* dalam penelitian ini sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Diagram *Fishbone* penyebab masalah keterlambatan pengiriman barang

4) Tahap *Improve*

Berdasarkan hasil analisis *fishbone*, permasalahan utama dalam proses distribusi dapat diklasifikasikan ke dalam empat kategori utama yaitu *Man*, *Machine*, *Method*, dan *Place*. Berikut adalah uraian solusi perbaikan berdasarkan kategori tersebut:

1. *Method* (Metode)

Masalah dalam aspek *Method* (Metode) muncul karena belum ada prosedur kerja standar yang jelas dalam proses distribusi, dan penggunaan rute pengiriman yang masih mengandalkan kebiasaan lama, sehingga kurang efisien. Keputusan pengiriman pun sering dibuat secara manual tanpa mempertimbangkan efisiensi biaya dan waktu. Untuk mengatasi hal ini, disusun *Standard Operating Procedure* (SOP) yang jelas dan dilatih kepada semua petugas yang terlibat. Kemudian, diterapkan metode optimasi rute, seperti algoritma *saving matrix* menentukan rute terbaik yang dapat mengurangi jarak tempuh dan biaya operasional. Selain itu, sistem distribusi berbasis teknologi informasi juga diimplementasikan untuk mempermudah perencanaan dan pemantauan rute secara real-time.

2. *Man* (Sumber Daya Manusia)

Pada aspek *Man* (Manusia), masalah yang muncul berkaitan dengan kurangnya keterampilan dan pengalaman petugas distribusi, terutama pengemudi kendaraan.

Hal ini menyebabkan keterlambatan pengiriman dan meningkatkan kemungkinan kesalahan selama proses distribusi. Beberapa pengemudi juga belum sepenuhnya familiar dengan rute alternatif atau prosedur operasional standar. Untuk mengatasi hal ini, dilakukan pelatihan teknis secara rutin bagi seluruh staf distribusi untuk meningkatkan keterampilan dan ketelitian. Selain itu, panduan prosedur kerja yang mudah dipahami, seperti infografis, disiapkan untuk membantu petugas dalam menjalankan tugas. Sistem insentif berbasis kinerja juga diterapkan untuk mendorong peningkatan produktivitas dan tanggung jawab kerja.

3. *Machine* (Kendaraan)

Pada aspek *Machine* (Kendaraan), permasalahannya adalah kendaraan pengangkut barang/paket yang tidak sesuai spesifikasi, langkah pertama adalah melakukan evaluasi terhadap jenis dan spesifikasi kendaraan yang diperlukan untuk mendukung kelancaran distribusi. Kendaraan yang digunakan harus memiliki kapasitas yang sesuai, efisiensi bahan bakar yang baik, serta kemampuan untuk mengakses jalur distribusi yang berbeda, termasuk jalur yang sempit atau sulit dijangkau. Setelah evaluasi, langkah selanjutnya adalah pengadaan kendaraan baru atau mengganti kendaraan yang tidak memenuhi spesifikasi dengan yang lebih sesuai, memastikan kendaraan tersebut dapat mengoptimalkan proses distribusi.

4. *Place* (Tempat)

Pada aspek *Place* (Tempat), masalah yang ditemukan meliputi titik distribusi lanjutan ke lokasi pelanggan, area distribusi yang terbatas, dan akses jalan yang kurang mendukung, yang semua ini memperlambat proses pengiriman. Fasilitas seperti titik distribusi antara guna memudahkan akses ke lokasi konsumen dengan menggunakan sistem peralihan kendaraan yang dapat melewati area rural, sehingga dapat memberi keuntungan baik dari segi aksesibilitas lebih mudah dan waktu yang lebih singkat.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data keterlambatan pengiriman barang yang diolah menggunakan pendekatan *Six Sigma* dengan tahapan *Define, Measure, Analyze & Improve* dapat ditarik kesimpulan bahwa keterlambatan

pengiriman disebabkan oleh pengiriman ke daerah rural dengan akses terbatas (73%) dan pemuatan paket GOKIL yang tidak sesuai jadwal (27%). Nilai DPMO keterlambatan pengiriman GOKIL sebesar 61.900 menunjukkan adanya potensi keterlambatan dalam satu juta kesempatan, dengan level sigma sebesar 3,04. Nilai ini belum mencapai standar nol cacat, sehingga diperlukan perbaikan proses untuk mengurangi keterlambatan pengiriman.

Usulan perbaikan keterlambatan pengiriman paket GOKIL difokuskan pada ketidaksiharian jadwal pengiriman, dengan langkah utama seperti penerapan sistem navigasi berbasis data, penambahan titik distribusi di wilayah rural, pelaporan kondisi jalan secara *real time*, pelatihan bagi driver, serta evaluasi kendaraan agar sesuai dengan spesifikasi pengiriman.

REFERENSI

1. Arizqi, R. M. N., & Vikaliana, R. 2023. "Analisis Keterlambatan Pengiriman Produk Jadi Di PT Tsuchiyoshi Procure Indonesia" *Jurnal Industri dan Teknologi Terpadu*, Vol.6, No.2, 1-15.
2. Christopher, M. (2020). *Logistics & Supply Chain Management* (5th ed.), Bab 1: Service delivery management, 6–8.
3. Dinia, 2021. "Optimasi Pengiriman Barang menggunakan Algoritme Genetika dengan Data Sintesis," *Jurnal Pengembangan teknologi Informasi Dan Ilmu komputer*, p. 10.
4. Evant, I., Fayaqun, R., Sutisna, E. 2023. "Analisis Keterlambatan Pengiriman Barang Menggunakan Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)" *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, Vol.7, No.4, h.2896-2902.
5. Farhan, 2021. "Pengaruh Logistic Management improvement terhadap Kinerja Warehouse Pada PT. Fastindo Piranti kabel," *Jurnal Manajemen Logistik*.
6. Galingging, & Laberty, B. 2019. "Analisis Keterlambatan Pengiriman Barang Paket Kilat Khusus Degan Metode Lean Six Sigma DI PT Pos Indonesia Mail Processing Centre" Program Studi Teknik Industri S1 Fakultas Teknik Universitas Widyatama.
7. Gaspersz, V. 2002. Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
8. George, M. L. 2021. "Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Production Speed." McGraw-Hill Education.
9. Indrapati, 2021. "Analisa Resiko Operasional Persediaan Pada Gudang Bahan Baku UKM Makanan Ringan Metode FMEA," *Jurnal Penelitian Dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri*.
10. J. Breckling, Ed., *The Analysis of Directional Time Series: Applications to Wind Speed and Direction*, ser. Lecture Notes in Statistics. Berlin, Germany: Springer.
11. Mehrjerdi, Y.Z. (2011). *Six-Sigma: Methodology, Tools and Its Future*. *International Journal of Assembly Automation*, 31, h.79–88.
12. Montgomery, D. C. (2013). *Introduction to Statistical Quality Control* (7th ed., pp. 47–48). John Wiley & Sons.
13. Purnama, R., & Hidayah, A. A. 2019. "Pengaruh Kualitas Pelayanan, Citra Perusahaan, dan Kepercayaan terhadap Kepuasan Pelanggan serta Pengaruhnya terhadap Loyalitas Pelanggan". *Jurnal Tirtayasa EKONOMIKA*, 14(2), h.187-203.
14. Ramadhani, T. N. 2023. "Analisis Keterlambatan Pengiriman Barang Sampai Ke Konsumen di Kantor Pos Bandar Lampung Menggunakan Metode Fishbone" *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, Vol.1, No.5, h.296-303.
15. Sutisna, E., & Ratnasari, K. N. 2018. "Analisis Keterlambatan Pengiriman Barang E-Commerce Dengan Menggunakan Metode Lean Six Sigma" *Jurnal Logistik Bisnis*, Vol. 9, No. 1, h.29-34.
16. Syafranita & Sidqi, M. 2019. "Peningkatan Kualitas Pelayanan XY Express Wanajaya Melalui Integrasi Servqual dan Kano Model". *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XIV (ReTII)*, h.442-448.
17. Yanuar, A., & Tyas, D. N. 2015. "Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Pengiriman Barang di PT KN Sigma Trans Menggunakan Metode Seven Tools" *Jurnal Logistik Bisnis*, Vol. 5, No. 2, h.29-35.
18. Zalfaa, A., Fitriani, R., Prasetiowati, A. S., Ghani, Z.A., Tsani, R. R., dan Rahmawati, A. Y. 2024. "Analisis Faktor Keterlambatan Pasokan LPG Pada PT Pertamina Energy Terminal LPG Tanjung Sekong" *Jurnal Teknik Sistem dan Industri* Vol. 05, No. 01, 22-35.