

MINIMASI WAKTU PENGIRIMAN PRODUK DARI GUDANG KE DISTRIBUTOR DENGAN MENGIMPLEMENTASIKAN LEAN SIX SIGMA

Ida Nursanti^{1*}, Arinda Lisna Nindhira²

^{1,2}Jurusan Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Surakarta

¹PUSLOGIN (Pusat Studi Logistik dan Optimasi Industri) UMS

Jl. A Yani Tromol Pos I Pabelan, Surakarta.

*Email: Ida.Nursanti@ums.ac.id

Abstrak

Six Sigma adalah sebuah metode terstruktur yang fokus pada pengurangan variansi, peningkatan kualitas produk, proses dan pelayanan. Sedangkan, Lean Production adalah sebuah pendekatan yang fokus pada pengurangan cycle time dan mengeliminasi pemborosan yang terjadi di dalam suatu proses. Kombinasi pendekatan penyelesaian masalah dari Six Sigma dan Lean dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan hanya menggunakan salah satu metode saja. Penelitian ini mengimplementasikan Lean Six Sigma di sebuah perusahaan makanan instan di Semarang dengan tujuan untuk meminimalkan waktu pengiriman produk dari gudang barang jadi ke distributor. Beberapa tindakan perbaikan dan rencana pengendalian dirancang dan diimplementasikan, terutama yang terkait dengan faktor internal di dalam perusahaan, antara lain sistem informasi yang digunakan, sistem administrasi pengiriman barang, proses muat dan bongkar barang yang dipengaruhi oleh jenis armada, kombinasi jenis produk yang dikirim, dll. Untuk faktor eksternal yang berpengaruh terhadap lamanya waktu pengiriman akan tetapi tidak dapat diperbaiki dalam penelitian ini antara lain kemacetan jalan dan kerusakan armada yang terjadi setelah armada keluar dari gudang. Tindakan perbaikan yang dilakukan menunjukkan peningkatan kinerja dibagian gudang barang jadi, berkurangnya waktu lembur karyawan, dan konsistensi waktu pengiriman barang.

Kata kunci: Six Sigma; DMAIC; Lean; waktu pengiriman

1. PENDAHULUAN

Six sigma merupakan sebuah strategi bisnis yang ditujukan untuk mengurangi biaya produksi dan pelayanan, serta merancang perbaikan yang signifikan untuk meningkatkan kepuasan konsumen dengan mengintegrasikan metode statistik dan proses bisnis. Di dalam *six sigma*, kepuasan konsumen adalah target utama, sehingga setiap perbaikan yang dirancang didasarkan atas pengaruhnya terhadap kepuasan yang akan dirasakan oleh konsumen (Thomas, dkk., 2009). *Six sigma* merupakan sebuah pendekatan yang terdiri dari 5 (lima) fase DMAIC yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan khusus, terdiri dari (D)efine, (M)easure, (A)nalyse, (I)mprove, dan (C)ontrol.

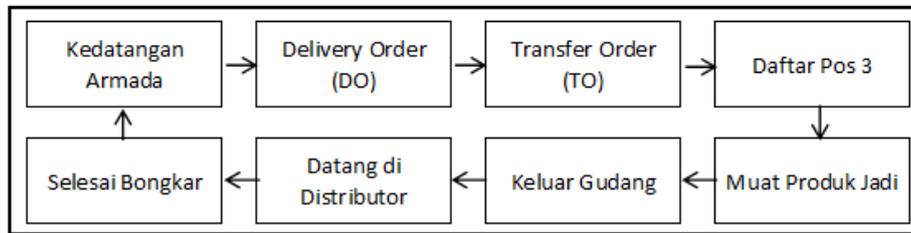
Sedangkan konsep “*lean*” bertujuan untuk mengurangi “*waste*” atau pemborosan dan menambah nilai dari sistem produksi sehingga performa dari sistem produksi tersebut meningkat. Integrasi dari kedua konsep tersebut dikenal dengan pendekatan *lean six sigma* (LSS) (Karthi, dkk., 2014). Di dalam LSS fase *six sigma* disesuaikan menjadi (Thomas, dkk., 2009):

- 1) *Define* – Apa permasalahan/problem yang terjadi?
- 2) *Measure* – Bagaimana proses tersebut diukur? Bagaimana performanya saat ini?
- 3) *Analyse* - Apa penyebab utamanya?
- 4) *Improve* – Bagai cara untuk menghilangkan penyebab dari permasalahan yang terjadi?
- 5) *Control* – Bagaimana cara untuk mempertahankan perbaikan yang telah dilakukan?

Implementasi dari *lean* seperti 5S, *value stream mapping* (VSM), dan perancangan ulang sistem dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (*waste*) yang terjadi.

Pada penelitian ini, *lean six sigma* (LSS) diimplementasikan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi di gudang bahan jadi PT. XYZ dengan tujuan utama untuk meminimalkan biaya yang diakibatkan oleh lembur yang diperlukan yang dipengaruhi oleh waktu proses pengiriman atau distribusi produk dari gudang ke distributor.

PT. XYZ merupakan produsen makanan cepat saji dimana produk-produknya sudah sangat dikenal oleh masyarakat dan memiliki pasar yang cukup luas baik di Indonesia maupun di luar negeri. Alur proses pengiriman produk jadinya dari gudang ke distributor di mulai dari kedatangan armada, pembuatan *delivery order* (DO) hingga kepulangan armada dari distributor dijelaskan pada gambar 1.

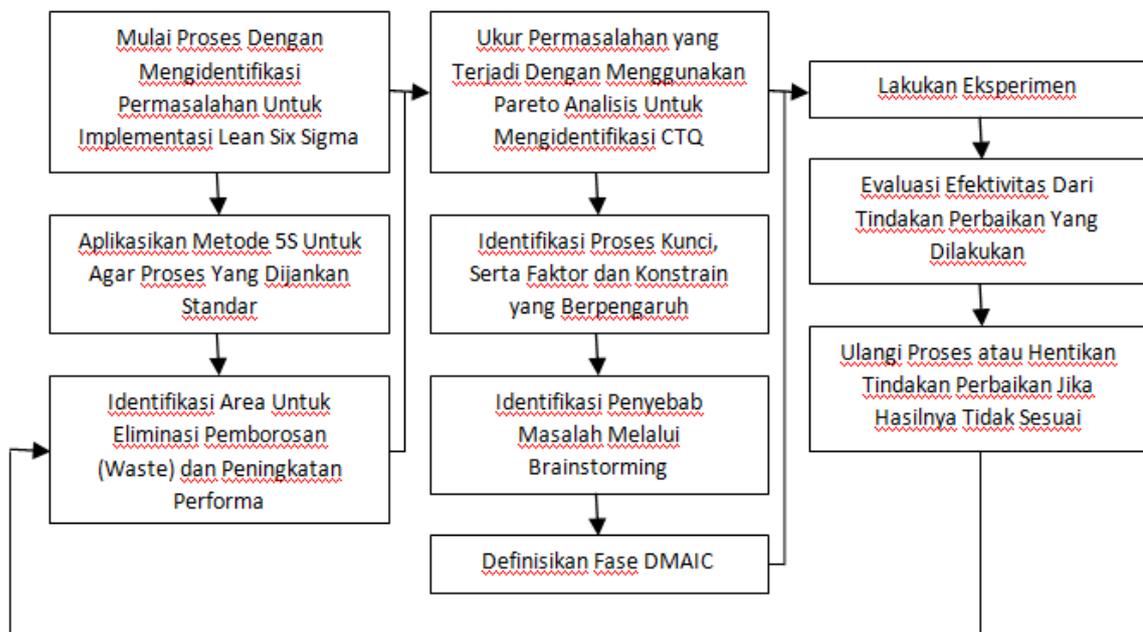


Gambar 1. Alur distribusi produk dari gudang ke distributor

Semua aktivitas pada masing-masing bagian di alur distribusi tersebut sangat berpengaruh terhadap waktu pengiriman produk. Apabila kemoloran waktu di dalam alur distribusi barang terjadi, maka perusahaan harus mengadakan lembur agar produk dapat sampai ke konsumen tepat waktu.

2. METODOLOGI

Sejumlah data diukur termasuk data lamanya waktu proses pada masing-masing aktivitas dialur distribusi produk untuk mengetahui kinerja awal dari sistem distribusi di dalam perusahaan tersebut. Urutan implementasi *lean six sigma* untuk sistem pengiriman produk di PT. XYZ ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Alur Implementasi *Lean Six Sigma* Untuk Sistem Distribusi PT. XYZ

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 7 (tujuh) jenis pemborosan oleh Shigeo Shingo yang terdiri dari *overproduction*, *waiting*, *transportation*, *processing itself*, *stocks*, *motion*, dan *defective products*, waktu menunggu atau *waste of waiting* adalah yang sering muncul di dalam suatu sistem distribusi produk (Foster, 2010).

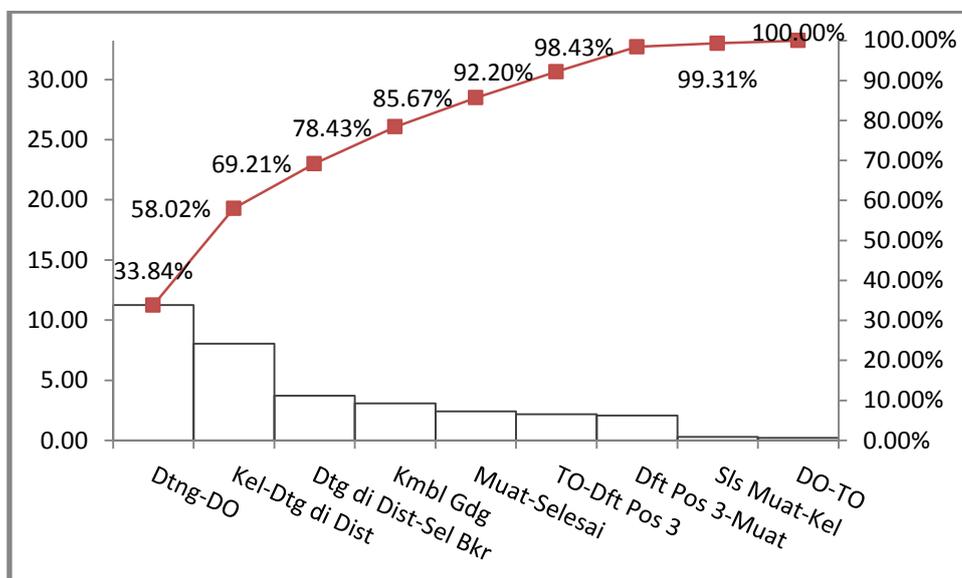
Sehingga untuk mengurangi waktu tunggu dengan DMAIC, berikut ini dijelaskan dengan lengkap pada masing-masing fase.

Define

Pareto analisis dibuat untuk mengidentifikasi proses kunci dari sistem pengiriman barang jadi dari gudang ke distributor. Lamanya waktu proses pada masing-masing aktivitas diukur selama 2 (dua) minggu dengan rata-rata waktu ditunjukkan pada tabel 1. Pada tabel tersebut ditunjukkan bahwa ada 9 proses yang berpengaruh dan diagram pareto pada gambar 3 terlihat bahwa waktu rata-rata armada yang datang ke gudang menunggu sampai mendapatkan *delivery order* (DO) adalah yang paling lama mencapai 11,25 jam. Aktivitas dengan waktu proses terlama selanjutnya yaitu waktu perjalanan armada dari gudang ke distributor, lamanya waktu bongkar, dan lamanya truk kembali ke gudang. Akan tetapi ketiga aktivitas tersebut dipengaruhi oleh faktor eksternal sehingga tidak bisa dikendalikan oleh perusahaan seperti kemacetan, kerusakan armada, jumlah tenaga di distributor yang bertugas untuk membongkar barang, dsb.

Tabel 1. Data rata-rata waktu proses pada masing-masing aktivitas pada alur distribusi

Aktivitas	Armada Datang-DO	DO-TO	TO- Daftar Pos 3	Daftar Pos 3- Muat Produk	Muat FG- Selesai Muat Produk	Selesai Muat Produk- Keluar	Keluar- Dtg di Distributor	Dtg di Distributor- Selesai Bongkar	Truk Tiba Kembali di Gudang
Waktu Rata-rata (Jam)	11,25	0,22	2,17	2,07	2,41	0,29	8,04	3,72	3,06



Gambar 3. Pareto Analisis

Measure

Ukuran keberhasilan dari penelitian ini adalah berkurangnya waktu proses terutama menunggu pada masing-masing aktivitas yang dapat dikendalikan oleh perusahaan dimana urutan proses atau alur distribusi produk dari gudang ke distributor dan masing-masing rata-rata waktunya telah disampaikan pada tabel 1.

Analyse

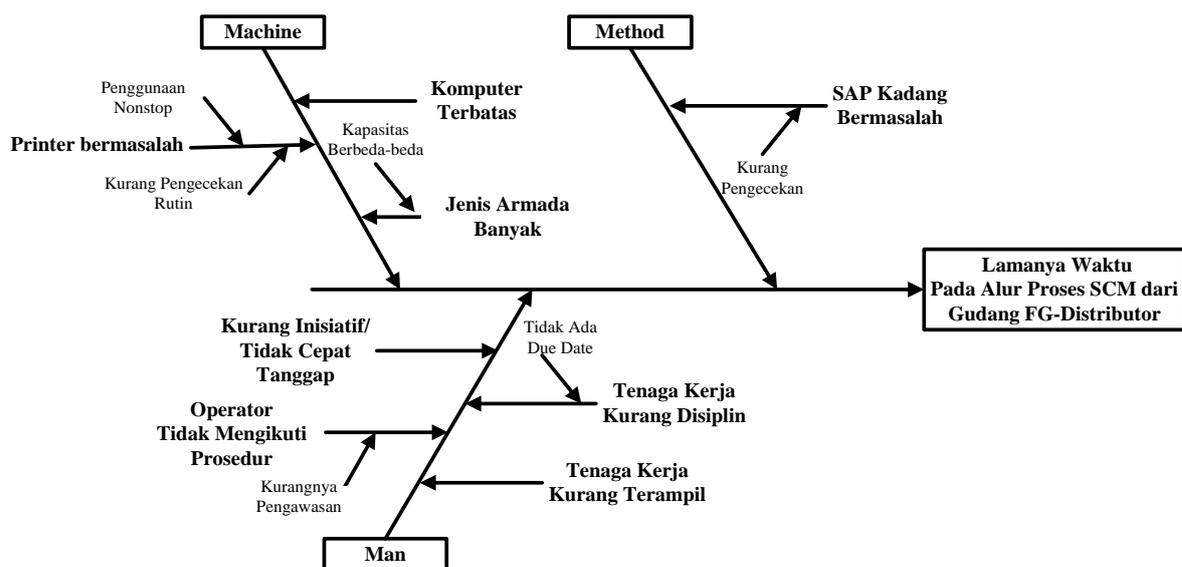
Diagram sebab akibat (*fishbone*) pada gambar 5 dibuat untuk menganalisis penyebab dari permasalahan yang terjadi dengan penjelasan sebagai berikut:

a) *Method* (Metode)

Sistem informasi yang terintegrasi di PT. XYZ yaitu SAP sering bermasalah pada proses administrasi sehingga pembuatan TO (*Transfer Order*) menjadi terganggu atau lama, hal ini disebabkan karena kurangnya pengecekan rutin. Meskipun pengecekan SAP secara rutin dilakukan setiap 3 (tiga) bulan sekali, tetapi masih sering ditemukan kendala atau permasalahan pada saat penggunaannya.

b) *Machine/Tools* (Alat/Mesin)

- (1) Printer yang digunakan sering bermasalah, biasanya terjadi pada saat digunakan membuat SPB (Surat Pengiriman Barang) dan TO (*Transfer Order*), hal ini terjadi karena printer digunakan terus menerus. Selain itu pengecekan atau perbaikan dilakukan ketika printer sudah bermasalah, jadi tidak ada pengecekan yang dilakukan sebelumnya.
- (2) Komputer terbatas, hal ini sangat mengganggu berjalannya proses administrasi. Komputer yang ada digunakan secara bergantian untuk membuat SPB dan TO, hal ini menyebabkan proses terganggu karena harus menunggu bergantian untuk proses pembuatan surat yang diinginkan.
- (3) Jenis armada (truk) untuk mengirim produk ke distributor banyak jenisnya dengan kapasitas yang berbeda-beda, hal ini menyebabkan proses muat/*loading* membutuhkan waktu yang berbeda-beda. Semakin besar truk akan semakin lama pula proses muatnya.



Gambar 5. Diagram Sebab Akibat Permasalahan

c) *Man (Manusia)*

- (1) Kurang inisiatif atau tidak cepat tanggap pada saat penginputan hasil produksi yang tidak dilakukan sesegera mungkin. Hal ini menyebabkan terjadinya waktu menunggu antara pembuatan TO (*Transfer Order*) dengan penginputan barang sehingga SAP belum bisa terbaca di bagian administrasi untuk membuat TO.

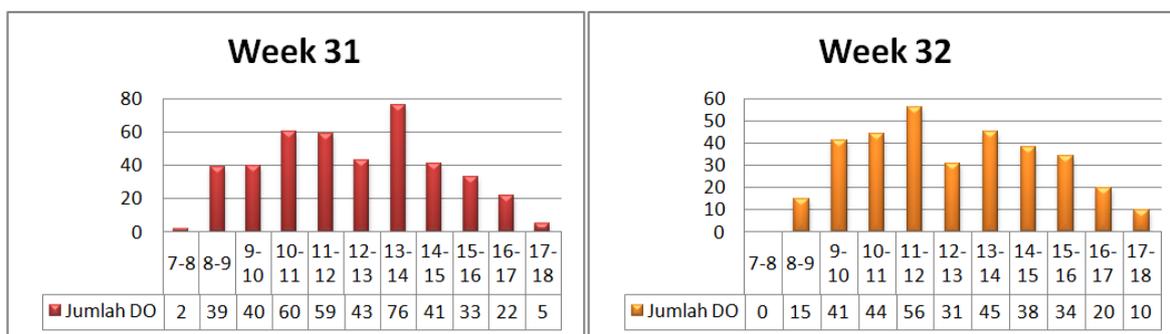
Tabel 2. Jumlah DO pada minggu ke 31 dan ke 32

Week 31 (tanggal)								
Pukul	27	28	29	30	31	1	2	Total
7-8	0	0	0	0	0	2	0	2
8-9	0	7	7	2	8	8	7	39
9-10	4	4	9	9	8	6	0	40
10-11	0	17	7	15	9	12	0	60
11-12	10	11	7	8	6	17	0	59
12-13	14	9	9	6	0	5	0	43
13-14	5	15	14	20	14	8	0	76
14-15	11	9	7	5	4	5	0	41
15-16	5	6	6	6	8	2	0	33

Week 32 (tanggal)							
Pukul	3	4	5	6	7	8	Total
7-8	0	0	0	0	0	0	0
8-9	0	0	3	3	2	7	15
9-10	2	5	9	8	8	9	41
10-11	1	3	8	13	10	9	44
11-12	1	10	12	11	11	11	56
12-13	2	6	3	15	0	5	31
13-14	15	9	10	4	6	1	45
14-15	8	8	12	10	0	0	38
15-16	2	7	7	8	8	2	34

16-17	1	2	3	8	8	0	0	22
17-18	1	1	2	1	0	0	0	5
Total								420

16-17	2	4	4	5	5	0	20
17-18	0	4	2	2	2	0	10
Total							334



Gambar 4. Distribusi Pengeluaran DO Pada Minggu 31 dan 32 Mulai Pukul 7 Pagi

- (2) Operator tidak mengikuti prosedur karena kurangnya pengawasan dari atasan yang menyebabkan DO (*Delivery Order*) yang tidak dibuat sepagi mungkin sehingga menjadikan pembuatan TO juga lambat seperti yang dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 4. Hal ini berpengaruh pada TO yang datang di gudang ramai pada siang hari yang menyebabkan pekerjaan menumpuk, terjadinya antrian, pekerja tidak produktif dan terjadinya lembur.
- (3) Tenaga kerja yang kurang disiplin terjadi pada supir truk yang akan mengangkut hasil produksi ke distributor dimana terkadang truk beserta supirnya belum kembali atau belum siap untuk memuat barang pada hari berikutnya. Tidak adanya penegasan *due date* yang menyebabkan supir masih sering tidak peduli pada peraturan yang ada.
- (4) Tenaga kerja kurang terampil, pembagian tenaga kerja yang kurang merata sehingga terjadi permasalahan ketika permintaan *flavour*/rasa banyak akan mengakibatkan pencarian lama. Tabel 3 merupakan data rata-rata lama waktu pengambilan produk yang dipengaruhi oleh jumlah *flavour* atau kombinasi jenis produk yang akan dimuat dengan armada. Waktu yang dibutuhkan untuk mencari 1-10 *flavour* untuk dimuat lebih sedikit dibandingkan dengan pencarian 11-10 *flavour*.

Tabel 3. Data Rata-Rata Lama Waktu Muat Produk

No	Jenis	Kapasitas	Waktu Pencarian Produk Berdasarkan Jumlah Flavour (dalam jam)	
			1 - 10 Flavour	11 - 20 Flavour
1	Box	750	0,93	1,78
2	Diesel	1000	1,38	1,8
3	Engkel	1360	1,36	2,72
4	Tronton	2048	1,86	2,06
5	Tronton Panjang	2720	2,3	3
6	Gandeng	3400	2,21	2,83

Improve

Dari penyebab masalah yang telah dianalisis, tabel 4 berisi tentang tindakan perbaikan yang dijalankan di PT. XYZ pada minggu ke 33.

Tabel 4. Usulan Perbaikan Alur Proses

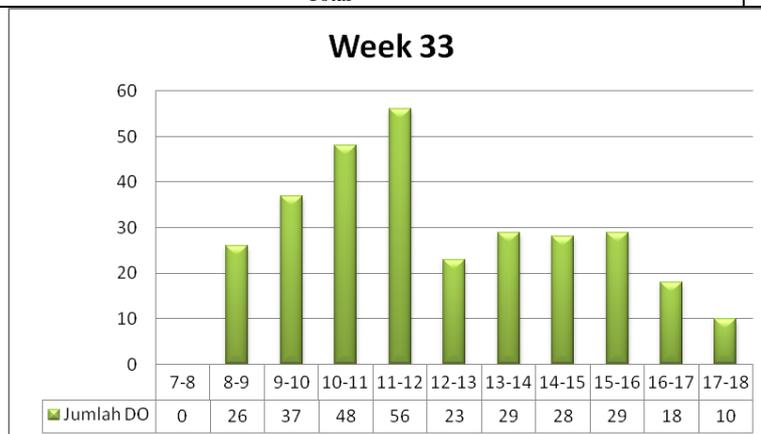
Permasalahan	Tindakan Perbaikan
METHOD	
SAP terkadang bermasalah	Perlu dilakukannya pengecekan SAP rutin misalnya setiap 1 bulan sekali dengan cara mencatat semua keluhan dan permasalahan yang terjadi dan dilakukan evaluasi, selama ini pengecekan dilakukan 3 bulan sekali.
MACHINE/TOOLS	
Printer sering bermasalah (<i>error</i>)	Printer sebaiknya dilakukan servis atau perawatan berkala pada waktu tertentu misalnya 1 bulan sekali, agar bisa mengantisipasi kerusakan pada printer pada saat digunakan.
Komputer terbatas	Penambahan komputer beserta ID SAP-nya agar tidak terjadi waktu tunggu antara pembuatan SPB (Surat Pengiriman Barang) dengan TO (<i>Transfer Order</i>) yang mengakibatkan antrian.
Jenis armada banyak dengan kapasitas berbeda-beda	Perlu adanya penambahan KB (Kuli Bangunan) ketika jenis truk dan kapasitasnya besar dibandingkan dengan truk yang lebih kecil.
MAN	
Kurang inisiatif/tidak cepat tanggap	Dilakukan pengawasan yang teratur agar petugas gudang yang menerima barang dari produksi lebih cepat dalam penginputan ke dalam bin/lokasi penyimpanan.
Operator yang tidak mengikuti prosedur	Pembuatan DO (<i>Delivery Order</i>) dilakukan sepagi mungkin sehingga kinerja lebih produktif dari pagi dan tidak menimbulkan antrian di gudang pada saat jam tertentu. Selain dibuat pembatasan layanan pembuatan DO pada 1 hari, sisa waktu kerjanya digunakan untuk membuat DO pada keesokan harinya.
Tenaga kerja kurang disiplin	Diadakan penegasan <i>due date</i> untuk ketepatan waktu armada kembali ke perusahaan.
Tenaga kerja kurang terampil	Apabila permintaan <i>flavour</i> banyak maka petugas gudang lainnya lebih banyak membantu dalam pencariannya untuk di muat di truk.

Tabel 5 dan gambar 5 berikut ini menunjukkan perubahan distribusi pembuatan DO pada minggu ke 33. Terlihat bahwa kegiatan di gudang semakin produktif dimulai dari pagi hari.

Tabel 5. Data DO (*Delivery Order*) yang Dibuat Pada Minggu ke-33

Week 33 (tanggal)								
Pukul	10	11	12	13	14	15	16	Total
7-8	0	0	0	0	0	0	0	0
8-9	0	0	2	5	7	12	0	26
9-10	0	3	5	4	16	9	0	37
10-11	7	5	7	14	7	7	1	48
11-12	4	10	7	14	16	5	0	56

12-13	1	6	4	8	1	3	0	23
13-14	2	6	9	10	2	0	0	29
14-15	4	3	4	9	8	0	0	28
15-16	0	7	10	4	8	0	0	29
16-17	1	2	4	4	7	0	0	18
17-18	0	0	9	1	0	0	0	10
Total								304

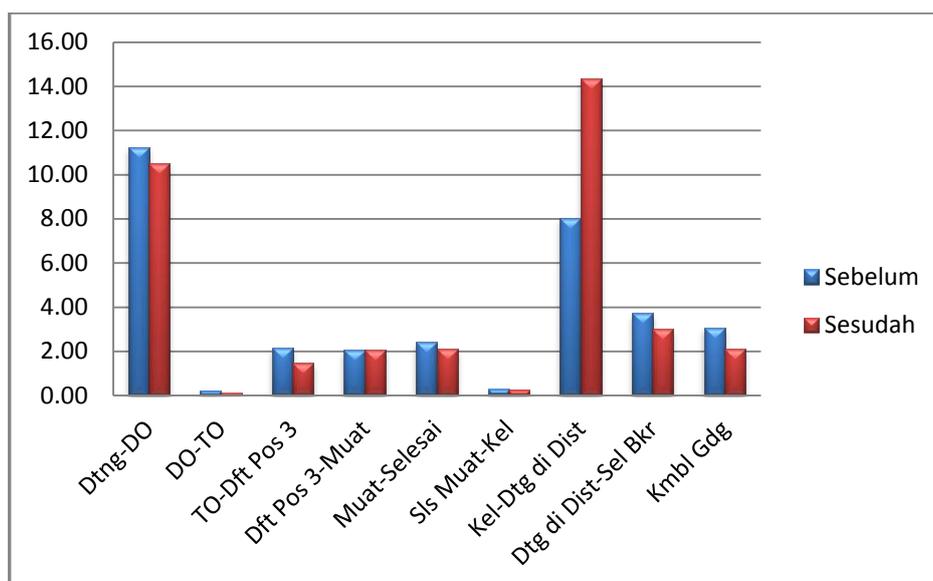


Gambar 5. Distribusi Pembuatan DO Pada Minggu ke-33

Dengan menggunakan *checksheet* yang sama seperti pada saat pengukuran data awal, data waktu rata-rata proses pada masing-masing aktivitas di alur distribusi produk dari gudang ke distributor setelah perbaikan diukur dan hasilnya ditunjukkan pada tabel 6 berikut ini. Waktu proses sebelum dan sesudah dibandingkan dengan histogram di gambar 6.

Tabel 6. Perbandingan Raa-Rata Waktu Proses Sebelum dan Setelah Perbaikan

	Armada Datang-DO	DO-TO	TO-Daftar Pos 3	Daftar Pos 3-Muat Produk	Muat Produk-Selesai Muat	Selesai Muat Produk-Keluar	Keluar-Dtg di Distributor	Dtg di Distributor-Selesai Bongkar	Armada Tiba Kembali di Gudang
Waktu Rata-rata/Jam (Sebelum)	11,25	0,22	2,17	2,07	2,41	0,29	8,04	3,72	3,06
Waktu Rata-rata/Jam (Setelah)	10,52	0,13	1,47	2,04	2,10	0,28	14,35	3,00	2,09
Selisih	0,73	0,10	0,70	0,03	0,30	0,02	6,31	0,71	0,97
Prosentase (%)	6,46	43,79	32,10	1,39	12,65	6,30	78,54	19,19	31,71



Gambar 6. Perbandingan Waktu Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Control

Untuk mengontrol kinerja dari masing-masing proses atau aktivitas pada alur sistem distribusi produk dari gudang ke distributor maka dibuat standar kerja, SOP, rencana pengendalian dan pemberian training untuk tenaga kerja yang terkait pada sistem tersebut.

4. KESIMPULAN

1. Aktivitas atau proses di didalam alur distribusi yang dipengaruhi oleh faktor internal perusahaan dapat dikendalikan setelah perbaikan sehingga rata-rata waktu proses yang dibutuhkan dapat berkurang.
2. Pada aktivitas yang lama waktu prosesnya dipengaruhi oleh faktor eksternal, waktu keterlambatan belum bisa dikendalikan. Salah satu faktor penyebabnya lamanya waktu adalah jalan yang macet saat pengiriman barang atau armada bermasalah di jalan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Foster, S. Thomas, 2010, *Managing Quality Integrating The Supply Chain*, Fourth Edition, Pearson Education, Inc., New Jersey.
- Karthi, S., dkk., 2014, Transforming Into A Lean Six Sigma Enterprise Through ISO 9001 Standard-Based Quality Management System, *Journal of Enterprise Transformation*, 4:100-122.
- Thomas, A., Barton, R., dan Chuke-Okator, 2009, Applying Lean Six Sigma In A Small Engineering Company – A Model For Change, *Journal of Manufacturing Technology Management* Vol. 20 No.1 pp. 113-129.