

Analisis Pengendalian Kualitas Proses Inspeksi *Main Deck Cargo Handling System* Pesawat Boeing 747 Varian Kargo Menggunakan Metode PDCA di PT GMF AeroAsia Tbk.

Satrio Arif Utomo¹, Diah Utami²,

¹ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana
Jalan Meruya Selatan, Kebun Jeruk, Jakarta Barat 11650, Indonesia

Email korespondensi: 41620120019@student.mercubuana.ac.id

Abstrak

PT GMF AeroAsia adalah perusahaan yang bergerak di bidang jasa perawatan dan perbaikan pesawat terbang dan komponen pesawat terbang. Salah satu divisi unit dari PT GMF AeroAsia adalah unit *Wide Body Base Maintenance* yang memiliki cakupan pekerjaan untuk melakukan perawatan besar untuk pesawat besar atau *wide body aircraft* seperti Boeing 747 varian kargo. Salah satu highlight perawatan yang dilakukan pada tipe pesawat diatas adalah pada *Main Deck Cargo Handling System*. Masalah yang sering terjadi pada saat proses perawatan *Cargo Handling System* di Hangar 1 *Wide Body Base Maintenance* adalah adanya kerusakan yang ditemukan setelah fase inspeksi yang ditentukan. Hal ini menyebabkan keterlambatan pengadaan material dan berpotensi memperlambat proses maintenance. Setelah dianalisa menggunakan metode PDCA ditemukan hasil bahwa sesuai dengan Analisa diagram *fishbone* dan diagram pareto bahwa faktor yang paling berpengaruh pada ditemukannya defect di luar fase yang ditentukan adalah prosedur inspeksi *main deck cargo handling system* pada *Aircraft Maintenance Manual* tidak dijelaskan secara rinci yang menyebabkan adanya komponen *berdefect* yang berpotensi terlewat untuk teridentifikasi. Faktor lain yang berpengaruh adalah metode cleaning yang kurang efisien sehingga menyebabkan *defect* tertutup oleh kotoran dan baru ditemukan setelah fase inspeksi yang ditentukan Berdasarkan hasil analisis menggunakan diagram pareto, dapat disimpulkan bahwa Instruksi Inspeksi yang kurang jelas pada AMM merupakan jenis kegagalan paling sering terjadi dengan 70 kali kejadian (20,2%) dari total kasus dan Metode *Cleaning* yang kurang efektif dengan 68 kali kejadian (19,7%). Setelah dilakukan pembuatan prosedur inspeksi yang lebih sistematis, dengan memperhitungkan factor-faktor lain yang berpotensi menyebabkan masalah kualitas, didapatkan hasil bahwa dengan menggunakan prosedur yang baru, hanya ditemukan tiga kasus keterlambatan penemuan *defect* pada proses inspeksi *main deck cargo handling system*

Kata kunci: *main deck cargo handling system, inspeksi, PDCA.*

Abstract

PT GMF AeroAsia is an aircraft maintenance service that specialize in aircraft maintenance and repairs. One of many divisions on PT GMF AeroAsia is Wide Body Base Maintenance Unit that has the scope of maintaining wide body aircraft such as Boeing 747 cargo variants. One of the main highlights of such aircrafts maintenance program is the routine inspection in main deck cargo handling system. One of the problem that often happen is, several defect is often found outside or after inspection phase. This can potentially extend the maintenance time of the aircraft due to later material order. After PDCA analysis is done, it was found that the major contributing factor to that problem is the main deck cargo handling system inspection procedure wasn't explained specifically in the Aircraft Maintenance Manual, this can increase the potential of late findings to happen during inspection. Another factor that also contributes is the inefficient cleaning method of main deck cargo handling system components that lead to defects covered in debris thus not found during inspection phase. According to pareto chart analysis, it is concluded that unclear inspection instruction contributes to 70 time occurrence (20,2%) from total occurrences and inefficient cleaning methods contributes to 68 time occurrence (19,7%). After a more systematic inspection procedure made, defect within main deck cargo handling system can be found within inspection phase time frame is reduced to only three times within the late finding category.

Keywords: *main deck cargo handling system, inspection, PDCA.*

1. Pendahuluan

PT GMF AeroAsia adalah perusahaan yang bergerak di bidang jasa perawatan dan perbaikan pesawat terbang dan komponen pesawat terbang. Salah satu divisi unit dari PT GMF AeroAsia adalah unit *Wide*

Body Base Maintenance yang memiliki cakupan pekerjaan untuk melakukan perawatan besar untuk pesawat besar atau wide body aircraft.

Pada tahun 2021 hingga 2022, Hangar 1 unit Wide Body Base Maintenance kerap merawat beberapa varian kargo dari pesawat Boeing 747 yaitu Boeing 747-400F, Boeing 747-400SF, Boeing 747-300SF, Boeing 747-200F dan Boeing 747-200SF.

Tabel 1. Pesawat 747 varian kargo yang dirawat di PT GMF AeroAsia

Pesawat 747 varian kargo yang Melakukan Maintenance pada Januari – Agustus 2022			
	Tipe	Jumlah	Persentase
1	B747-200F	2	6,5%
2	B747-200SF	7	22,6%
3	B747-300SF	1	3,2%
4	B747-400F	3	9,7%
5	B747-400SF	18	58,06%
	Total	31	100%

Salah satu highlight perawatan yang dilakukan pada tipe pesawat diatas adalah pada Main Deck Cargo Handling System.

Cargo Handling System dari kompartemen Main Deck Cargo terdiri dari beberapa kategori komponen yaitu komponen cargo mover sebagai penunjang pergerakan muatan saat proses loading dan unloading seperti roller tray, caster tray dan palette guide.



Gambar 1. Cargo Mover

Komponen lain dari main deck cargo handling system adalah cargo restraint. Cargo restraint berfungsi sebagai alat pengaman muatan saat pesawat bergerak seperti palette lock dan strap tiedown point. Barang yang dimuat pada pesawat akan diikat pada komponen ini supaya tidak bergerak saat terbang.



Gambar 2. Cargo Restraint

Komponen yang terakhir dari main deck cargo handling system adalah cargo mover, yaitu komponen yang berfungsi untuk memindahkan barang pada saat proses loading dan unloading. Perpindahan barang saat proses loading dan unloading digerakkan oleh motor listrik yang disebut power drive unit.



Gambar 3. Power Drive Unit

Pada saat pesawat 747 varian kargo dirawat pada Hangar 1 *Wide Body Base Maintenance*, seluruh komponen *Cargo Handling System* dari kompartemen Main Deck Cargo akan dilakukan proses inspeksi. Proses inspeksi ini dilakukan untuk menemukan semua kerusakan yang ada untuk selanjutnya dilakukan rektifikasi untuk mengembalikan fungsi operasional dari *Cargo Handling System*.

Proses inspeksi pada *Main Deck Cargo Handling System*, dilakukan pada rentang waktu tertentu yang disebut fase inspeksi. Dalam fase ini, inspeksi harus dilakukan pada seluruh komponen sesuai yang diminta oleh customer dengan tujuan dapat menemukan semua kerusakan yang terjadi. Pada umumnya, fase dari sebuah rangkaian proses perawatan pesawat akan disajikan dalam bentuk data *barchart timeline*. Masalah yang sering terjadi pada saat proses perawatan *Cargo Handling System* di Hangar 1 *Wide Body Base Maintenance* adalah adanya kerusakan yang ditemukan setelah fase inspeksi yang ditentukan. Masalah ini disebut dengan *late finding*. *Late finding* adalah ditemukannya defect setelah masa inspeksi selesai karena baru ditemukannya defect setelah beberapa waktu. Penyebab dari *late finding* antara lain adalah lolosnya komponen ber defect dari inspeksi, kerap kali hal ini disebabkan oleh part yang masih tertutupi kotoran, dan baru ditemukan setelah fase inspeksi. Hal ini menyebabkan adanya order material yang tidak sesuai dengan batas dari *barchart timeline*. Selain menyebabkan terlambatnya pemesanan material, *late finding* juga dapat menyebabkan keterlambatan fase restorasi karena ditemukannya kerusakan pada area tersebut.

Masalah diatas menyebabkan adanya deviasi dari target standar waktu yang telah ditentukan pada data *barchart timeline*. Adanya defect yang ditemukan setelah fase dapat merusak pola waktu dari *barchart timeline* yang telah ditentukan. Berikut adalah data defect yang ditemukan setelah fase inspeksi pada main deck cargo handling system pada pesawat Boeing 747 varian kargo.

Tabel 2. Tabel *Defect* yang ditemukan setelah fase inspeksi pada *Main Deck Cargo Handling System*

Defect yang ditemukan setelah fase inspeksi pada Main Deck Cargo Handling System pada Januari - Agustus 2022			
No	Part	Status	
		Defect yang ditemukan setelah fase inspeksi	Defect yang ditemukan pada fase inspeksi
1	Cargo Mover	46	120
2	Cargo Restraint	23	80
3	Power Drive Unit	8	48
Total		77	248
Persentase		23%	77%

Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ditentukan pada penelitian ini yaitu:

1. Apa saja penyebab terjadinya *defect* yang ditemukan diluar fase inspeksi pada *main deck cargo handling system*?
2. Bagaimana upaya yang harus dilakukan agar *defect* dapat ditemukan sesuai dengan standar target fase inspeksi pada *Main deck cargo handling system*?

Tujuan Penulisan

1. Melakukan analisis terjadinya defect yang ditemukan diluar fase inspeksi pada main deck cargo handling system.
2. Memberikan usulan perbaikan yang harus dilakukan pada proses inspeksi untuk memenuhi standar target inspeksi pada Main deck cargo handling system.

Batasan Penelitian

Di bawah ini adalah batasan yang ditentukan pada penelitian ini:

1. Penelitian ini dilakukan pada proses inspeksi pada Main deck cargo handling system pada varian kargo dari tipe pesawat Boeing 747-400 dan Boeing 747-200.
2. Penelitian ini tidak memperhitungkan faktor finansial
3. Penelitian dilakukan pada unit Hangar 1 Wide Body Maintenance pada PT. GMF AeroAsia Tbk.

2. Metode

Dalam sebuah proses produksi di suatu perusahaan, sebuah standar dari sebuah barang produksi Dalam sebuah proses produksi di suatu perusahaan, sebuah standar dari sebuah barang produksi maupun pelayanan jasa diperlukan untuk memenuhi kualitas dan sesuai dengan keinginan konsumen. Produk-produk tersebut harus memenuhi standar-standar yang telah ditetapkan dari masing-masing perusahaan. Standar produk atau jasa setiap perusahaan pastilah berbeda-beda, walaupun produk yang dihasilkan ialah produk yang sama.

Menurut Juran, Kualitas dari sebuah produk, ialah kecocokan dari penggunaan sebuah produk (*fitness for use*) untuk memenuhi kepuasan dari para pelanggan. Jika *fitness for use* dari sebuah produk atau jasa telah memenuhi permintaan dari mayoritas pelanggan, maka dapat dikatakan produk atau jasa tersebut ialah produk yang berkualitas tinggi. *Fitness for use* menurut Juran, memiliki lima ciri khusus, yaitu:

- Teknologi (daya tahan atau kekuatan)
- Psikologis (citra rasa atau status)
- Waktu (kehandalan)
- Kontraktual (jaminan)
- Etika (sopan santun dan jujur)

Menurut Crosby, kualitas ialah *conformance to requirement*, yaitu produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan atau disyaratkan. Hal-hal yang meliputi standar kualitas ialah bahan baku, proses produksi, dan produk jadi. Suatu produk dikatakan memiliki kualitas apabila memenuhi standar kualitas yang telah ditentukan.

Oleh karena itu, kualitas sebuah produk ditentukan oleh standar yang telah ditentukan, baik dalam spesifikasi maupun waktu yang telah disepakati. Bagaimana sebuah perusahaan memenuhi faktor-faktor yang disebutkan dari standar juga akan mempengaruhi kepuasan dari pelanggan perusahaan.

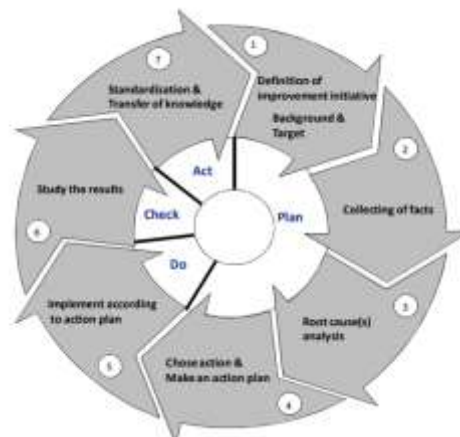
Pengendalian kualitas adalah usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari produk yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengendalian kualitas berorientasi pada tindakan pencegahan kerusakan dan tidak banyak terfokus pada upaya mendeteksi kerusakan saja. (Kuncoro et al., 2007)

Pengendalian kualitas merupakan usaha dalam mempertahankan dan meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan, agar produksi sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan perusahaan. Setiap langkah pada proses produksi tidak bisa terpisah dari gangguan yang dapat timbul yang akan mempengaruhi kualitas dari produk. Namun, untuk meminimalisasi gangguan yang dapat mempengaruhi kualitas produk ini, pengendalian kualitas dapat dilakukan antara lain dengan menggunakan pengendalian kualitas statistik atau statistical process control untuk lebih memahami sebab dan akibat dari kondisi produk yang dihasilkan.

Plan Do Check Action (PDCA) merupakan metode yang biasa digunakan untuk mengukur tingkat kerusakan produk yang dapat diterima oleh suatu perusahaan dengan menentukan batas toleransi terhadap cacat yang dihasilkan (Dahniar et al., 2022).

PDCA merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mewujudkan *continuous improvement*. *Continuous improvement* telah menjadi fokus dalam industri manufaktur ataupun pemeliharaan selama

beberapa dekade ini. Peningkatan *continuous improvement* sangatlah berguna untuk mendapatkan proses yang efektif dalam pengembangan produk (Lodgaard et al., 2013)

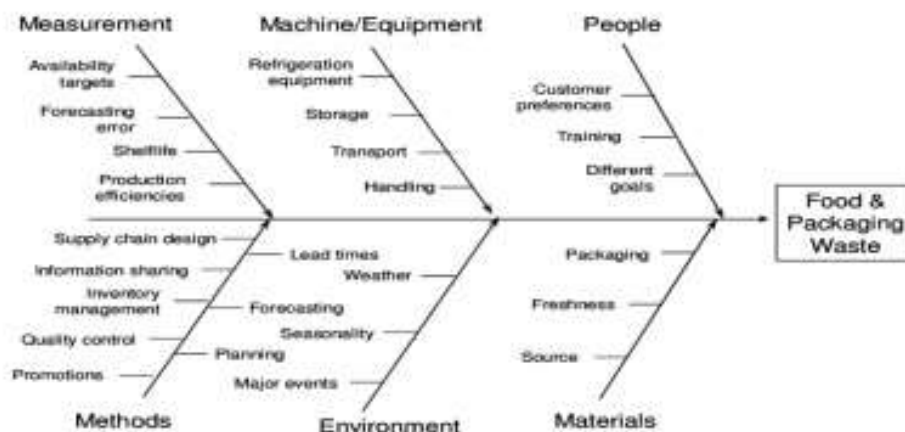


Gambar 4. Siklus PDCA
 Sumber: Lodgaard et al., 2013

Menurut siklus PDCA dari Lodgaard, langkah pertama dari pelaksanaan PDCA adalah fase *Plan*, dimana latar belakang dan tujuan dari pelaksanaan PDCA akan ditentukan, lalu keadaan actual dari masalah diidentifikasi untuk selanjutnya dianalisis penyebab dari masalah yang terjadi untuk selanjutnya digunakan untuk membuat rencana pengendalian kualitas. Setelah itu, dilakukan langkah *Do* dimana rencana yang telah dibuat akan dilaksanakan, pada umumnya seorang *person in charge/PIC* akan ditunjuk untuk bertanggungjawab menjalankan rencana supaya bisa terlaksana dengan baik. Setelah rencana dilakukan, hasil dari rencana akan di evaluasi pada langkah *Check*. Hasil yang telah dipelajari dari evaluasi tersebut akan digunakan untuk perbaikan pada langkah-langkah selanjutnya pada langkah *Act*.

Diagram Pareto pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto. Diagram pareto menggunakan grafik balok dan grafik baris, yang menggambarkan perbandingan dari masing-masing data. Diagram pareto disebut juga aturan 80/20, dimana pengertiannya ialah 80% masalah yang muncul, diakibatkan oleh 20% masalah kecil. Yang dapat diartikan bahwa sebagian kecil dari kerusakan merupakan penyebab masalah yang lebih besar nantinya (Wicaksono, 2018).

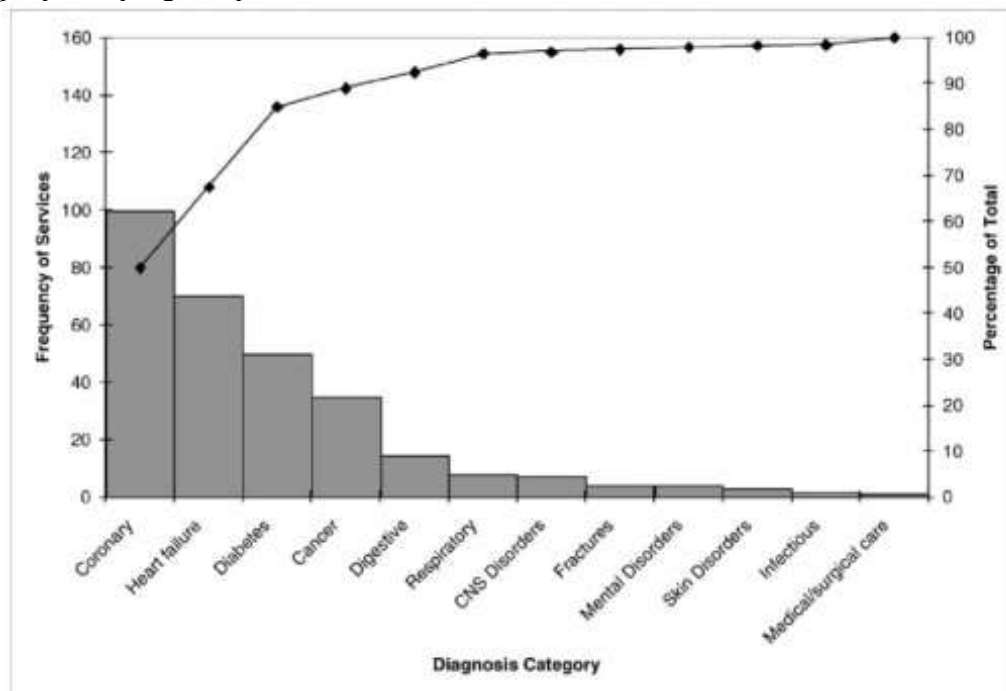
Dalam menunjang langkah-langkah pada PDCA, beberapa alat *QC Seven Tools* bisa saja digunakan, terutama pada langkah *Plan* pada saat dilakukan analisis penyebab dari masalah yang muncul. *QC Seven Tools* yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Fishbone Diagram* dan *Pareto Diagram*.



Gambar 5. Fishbone Diagram

Diagram *fishbone* atau disebut juga diagram Ishikawa atau diagram sebab-akibat adalah teknik grafis untuk menunjukkan beberapa penyebab peristiwa atau fenomena tertentu. Secara khusus, *fishbone*

diagram adalah alat yang umum digunakan untuk analisis sebab dan akibat untuk mengidentifikasi interaksi penyebab yang kompleks untuk masalah tertentu.



Gambar 6. Pareto diagram

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dan kualitatif. Metode kualitatif merupakan metode yang fokus pada pengamatan yang mendalam. Oleh karenanya, penggunaan metode kualitatif dalam penelitian dapat menghasilkan kajian atas suatu fenomena yang lebih komprehensif. Metode deskriptif merupakan metode untuk menggambarkan atau menganalisis hasil penelitian, tetapi tidak untuk menarik kesimpulan yang lebih luas (Ibrahim et al., 2018).

Metode Pengolahan dan Analisis Data

Metode Pengolahan dan analisis data dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

1. *Plan*

Langkah plan dilakukan dengan metode diskusi grup untuk menentukan factor-faktor yang menjadi penyebab pada diagram *Fishbone*. Lalu rencana improvement akan dibuat dari hasil analisis dengan bentuk prosedur inspeksi yang baru.

2. *Do*

Rencana prosedur inspeksi yang dibuat pada langkah Plan akan diimplementasi kan dengan menunjuk PIC dan team untuk mengontrol pelaksanaan Plan baru

3. *Check*

Hasil dari pelaksanaan rencana prosedur inspeksi yang baru akan dianalisa apakah penyebab dari masalah dapat teratasi

4. *Act*

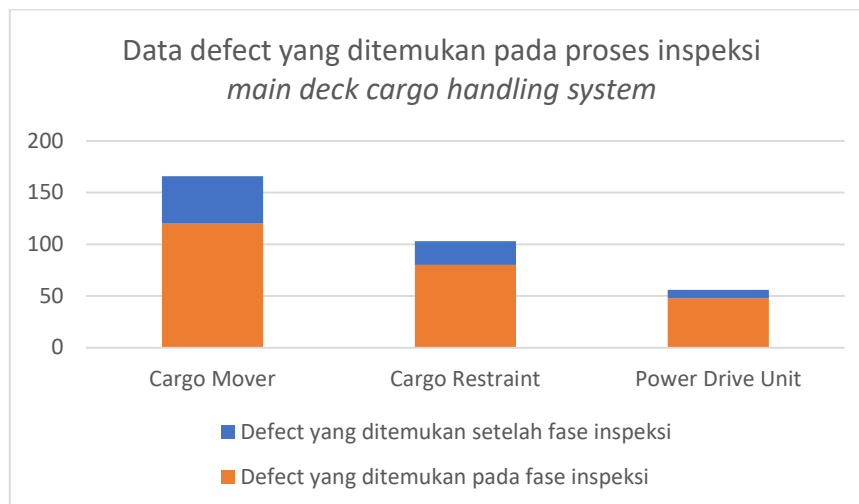
Melakukan standarisasi prosedur inspeksi main *deck cargo handling system* sesuai dengan rencana prosedur yang dibuat.

3. Hasil Penelitian

Dalam melaksanakan pengendalian kualitas dengan metode PDCA pada proses inspeksi *main deck cargo handling system*, terlebih dahulu dilakukan identifikasi masalah yang terjadi.

Plan

Dalam langkah *Plan*, hal pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi penyebab terjadinya keterlambatan dalam penemuan pada fase inspeksi *main deck cargo handling system*. Berikut adalah data keterlambatan penemuan defect yang terjadi dalam bulan Januari hingga Agustus 2022.



Gambar 7. Diagram data defect

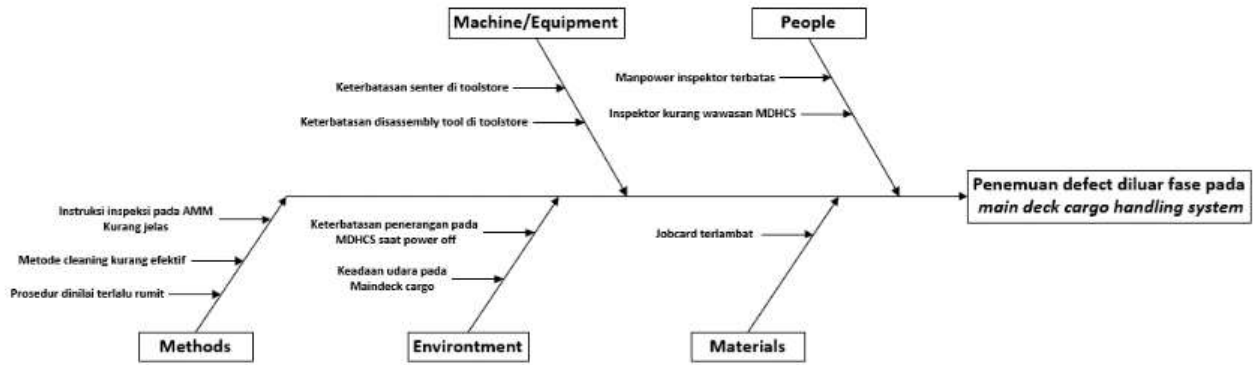
Dari data tersebut, jenis keterlambatan penemuan *defect* dikategorikan menjadi dua kategori yaitu *late finding* dimana *defect* ditemukan setelah fase inspeksi namun belum *release to service* dan *hidden damage* dimana *defect* tidak ditemukan hingga pesawat *release to service*. Jumlah setiap keterlambatan terdapat pada tabel berikut:

Tabel 3. Jenis keterlambatan penemuan defect

Jenis Keterlambatan		Total
<i>Late Finding</i>	<i>Hidden Damage</i>	
65	12	77

Langkah selanjutnya yaitu dilakukan dengan metode diskusi grup dengan melakukan brainstorming mengenai actor-faktor yang menyebabkan adanya defect yang ditemukan di luar fase inspeksi untuk membuat *fishbone* diagram.

Hasil dari diskusi grup dari *Cleaning Supervisor*, *Expert Inspector*, dan *Engineer* menghasilkan penjabaran dari beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya *late finding* dalam bentuk *Fishbone* Diagram sebagai berikut.



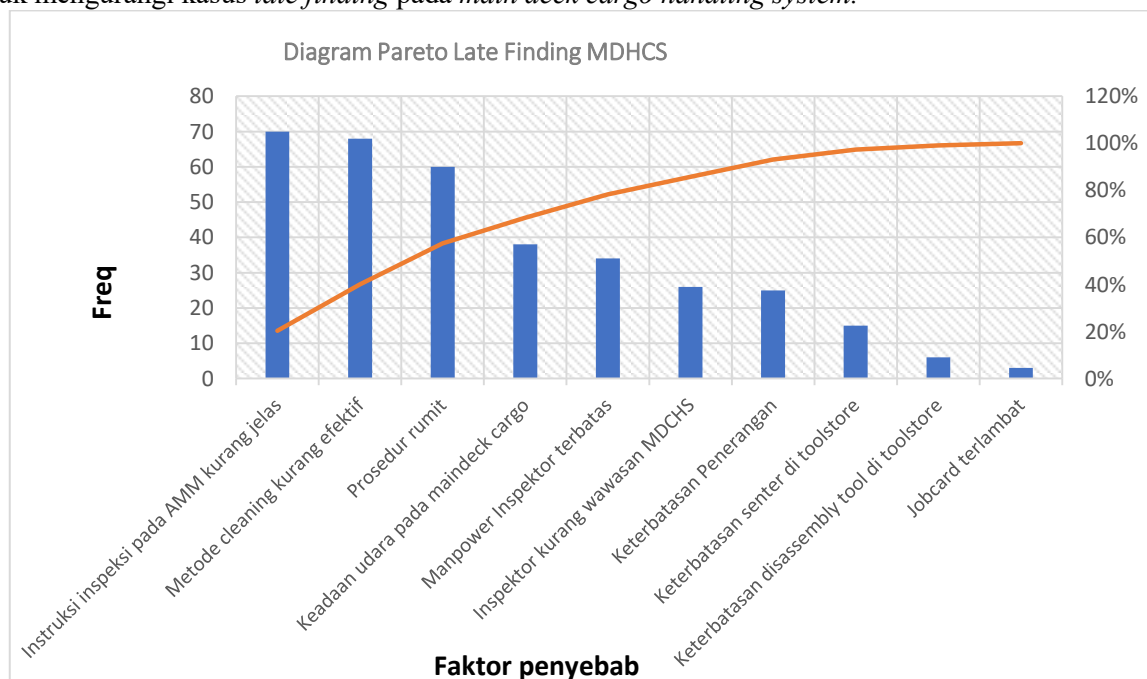
Gambar 8. Fishbone diagram

Faktor-faktor yang didapat dari diagram *fishbone* tersebut selanjutnya diproses untuk menjadi data kumulatif sebagai berikut

Tabel 4. Faktor-faktor diagram *fishbone*

No	Faktor Penyebab	Freq	Percentage	Cumulative
1	Instruksi inspeksi pada AMM kurang jelas	70	20%	20%
2	Metode cleaning kurang efektif	68	20%	40%
3	Prosedur rumit	60	17%	57%
4	Keadaan udara pada maindeck cargo	38	11%	68%
5	Manpower Inspektor terbatas	34	10%	78%
6	Inspektor kurang wawasan MDCHS	26	8%	86%
7	Keterbatasan Penerangan	25	7%	93%
8	Keterbatasan senter di toolstore	15	4%	97%
9	Keterbatasan disassembly tool di toolstore	6	2%	99%
10	Jobcard terlambat	3	1%	100%
Total		345		

Perhitungan kumulatif diatas selanjutnya akan dilanjutkan analisis dengan diagram *pareto* untuk memperoleh penyebab kegagalan paling dominan atau berpengaruh yang perlu dianalisis lebih lanjut untuk mengurangi kasus *late finding* pada *main deck cargo handling system*.



Gambar 9. Diagram Pareto

Berdasarkan hasil analisis menggunakan diagram pareto, dapat disimpulkan bahwa Instruksi Inspeksi yang kurang jelas pada AMM merupakan jenis kegagalan paling sering terjadi dengan 70 kali kejadian (20,2%) dari total kasus. Selain Instruksi Inspeksi yang kurang jelas pada AMM, jenis kegagalan yang paling berpengaruh lagi adalah Metode Cleaning yang Kurang Efektif dengan 68 kali kejadian (19,7%). Oleh karena itu, perlu dilakukan pelatihan khusus bagi personil cleaner yang bekerja pada main deck cargo dan perlu dianalisis lebih lanjut.

Oleh karena itu, dilakukan pembuatan prosedur untuk mengantisipasi terjadinya penemuan *defect* di luar fase inspeksi. Untuk memperjelas dan memberi standar pada proses inspeksi *main deck cargo handling system*, prosedur dibuat dalam bentuk flowchart bagaimana proses inspeksi berlangsung.

Prosedur dibuat dengan mendahulukan *Operational Check* pada komponen *Cargo Mover Power Drive Unit* untuk memastikan kondisi operasional seluruh komponen *cargo mover* untuk mengantisipasi *Power Off Condition* dimana *electrical power* pada pesawat akan dimatikan karena pekerjaan lain. Pelaksanaan *Operational Check* pada komponen *Cargo Mover Power Drive Unit* pada awal fase akan memastikan bahwa kondisi komponen *cargo mover* akan terdeteksi sejak dini.

Setelah pelaksanaan *Operational Check* pada komponen *Cargo Mover Power Drive Unit*, Rangkaian persiapan inspeksi dan inspeksi akan dilakukan pada setiap zona secara bergantian. Setiap komponen dari setiap zona dari *main deck cargo* akan dilakukan proses *disassembly* dan *cleaning on-site*. *Cleaning on-site* akan meminimalisasi adanya *lost identification* pada komponen. Hal ini juga akan mempermudah inspector untuk melakukan pengawasan terhadap proses *cleaning* untuk memastikan bahwa setiap komponen dibersihkan dengan baik. Setelah semua komponen dilaksanakan *disassembly* dan *cleaning*, komponen akan diinspeksi dengan kondisi bersih dengan harapan seluruh *defect* akan dapat terdeteksi sedini mungkin untuk menghindari terjadinya *late finding*.

Gambaran dari prosedur secara jelas dapat dilihat dalam bentuk *flowchart* pada Gambar 10.

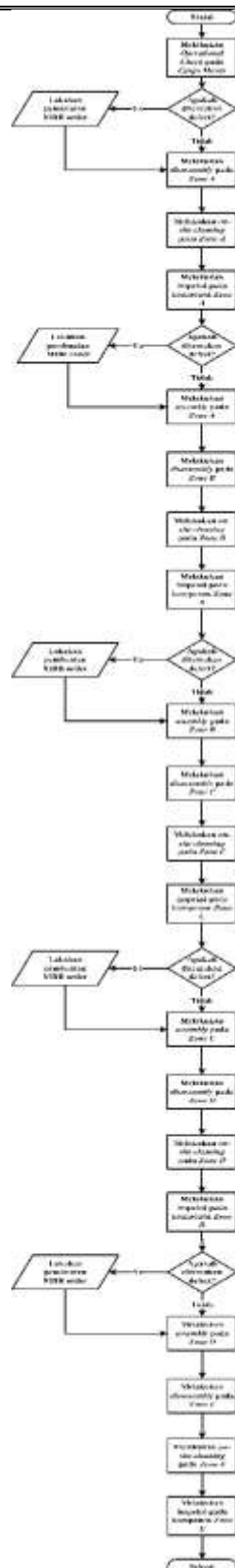
Do

Dalam langkah Do, seorang *person in charge (PIC)* akan ditunjuk untuk mengontrol pelaksanaan prosedur yang telah dibuat.

Tabel 5. Person in Charge

No.	Recommended Action	Person In Charge (PIC)
1	Membuat prosedur inspeksi baru pada proses inspeksi <i>main deck cargo handling system</i>	<i>Senior Aircraft Maintenance Engineer</i>
2	Memberikan pelatihan pada personil <i>cleaner</i> tentang proses pembersihan pada <i>main deck cargo handling system</i>	<i>Learning Service Unit</i>

Setelah itu prosedur baru akan dilakukan pada proses inspeksi pesawat 747-400 varian kargo dengan registrasi PH-CKB yang sedang dirawat di hangar 1 unit *wide body base maintenance* PT GMF AeroAsia.



Gambar 10. Prosedur inspeksi baru

Check

Setelah prosedur baru dilaksanakan, dilakukan perbandingan dengan hasil sebelum prosedur dilakukan dengan menggunakan *check sheet*.

Tabel 6. Hasil Analisa *check sheet*

<i>Type of Defect</i>	<i>Frequency</i>	<i>Score</i>
<i>Late Finding</i>		3
<i>Hidden Damage</i>		0
<i>Total Defect</i>		3

Pada data *check sheet* ditemukan hasil bahwa jumlah kasus keterlambatan penemuan *defect* pada proses inspeksi *main deck cargo handling system* pada pesawat PH-CKB hanya terjadi sebanyak tiga kali kasus dengan kategori *late finding*.

Act

Setelah pelaksanaan prosedur inspeksi baru, standarisasi juga diperlukan untuk mencegah terjadinya kesalahan yang sama terulang kembali, dan juga untuk meningkatkan SOP yang berlaku. Maka langkah-langkah dari standarisasi setelah diterapkan prosedur inspeksi baru ialah sebagai berikut:

- 1) Mengadakan SBS (*Safety Briefing Sheet*) sebelum memulai bekerja, mengenai pembaruan SOP,
- 2) Menambahkan silabus tentang komponen main deck cargo pada rangkaian initial training personil cleaning.

4. Kesimpulan dan Saran

Permasalahan *late finding* yang terjadi pada proses inspeksi main deck cargo handling system pada pesawat Boeing 747 varian kargo yang dirawat di hangar 1 unit wide body base maintenance PT GMF AeroAsia, setelah dianalisa menggunakan metode PDCA ditemukan hasil bahwa sesuai dengan Analisa diagram fishbone dan diagram pareto bahwa factor yang paling berpengaruh pada ditemukannya defect di luar fase yang ditentukan adalah prosedur inspeksi main deck cargo handling system pada Aircraft Maintenance Manual tidak dijelaskan secara rinci yang menyebabkan adanya komponen ber-*defect* yang berpotensi terlewat untuk teridentifikasi. Berdasarkan hasil analisis menggunakan diagram pareto, dapat disimpulkan bahwa Instruksi Inspeksi yang kurang jelas pada AMM merupakan jenis kegagalan paling sering terjadi dengan 70 kali kejadian (16%) dari total kasus. Selain Instruksi Inspeksi yang kurang jelas pada AMM, jenis kegagalan yang paling berpengaruh lagi adalah Metode Cleaning yang Kurang Efektif dengan 68 kali kejadian (19,7%).

Setelah dilakukan pembuatan prosedur inspeksi yang lebih sistematis, dengan memperhitungkan factor-faktor lain yang berpotensi menyebabkan masalah kualitas, didapatkan hasil bahwa dengan menggunakan prosedur yang baru, keterlambatan penemuan defect yang ditemukan hanya menjadi 3 kasus pada kategori *late finding*.

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan metode lain yang memiliki metode kuantitas yang lebih akurat dan juga dengan memperhitungkan faktor-faktor lain yang tidak digunakan dalam pembuatan prosedur yang dibuat dalam penelitian ini untuk lebih lanjut melaksanakan continuous improvement pada proses inspeksi main deck cargo handling system pesawat Boeing 747 varian kargo.

Daftar Pustaka

- Al Fakhri, F. (2010). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi di PT. Masscom Graphy dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik. *Jurnal Manajemen, Vol 1*, h 134.
- Anisa. (2010). Evaluasi Dan Analisis Waste Pada Proses Produksi Kemasan Menggunakan Metode FMEA. *Skripsi*, 122.
- Coccia, M., & Niversity, A. R. S. T. U. (2017). The Fishbone diagram to identify, systematize and analyze the sources of general purpose technologies. *The Fishbone Diagram to Identify, Systematize and Analyze the Sources of General Purpose Technologies*, 4(4), 291–303. <https://doi.org/10.1453/jsas.v4i4.1518>

-
- Devani, V., & Wahyuni, F. (2013). *Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3*. 2–8.
- Dewi, A. P., Susanta, H., & Listyorini, S. (2013). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Pendekatan P.D.C.a. (Plan-Do-Check-Act) Berdasarkan Standar Minimal Pelayanan Rumah Sakit Pada RSUD Dr. Adhyatma Semarang (Studi Kasus Pada Instalasi Radiologi). *Diponegoro Journal of Social and Politic*, 3(1), 1–12.
- Fauzi, F. R., Teknik, F., & Industri, P. T. (2011). *Universitas Indonesia Tindakan Perbaikan Dan Pencegahan Kebocoran Komponen Silinder Sepeda Motor 125 Cc Pada Proses Casting*.
- Harahap, H. M. (2016). *Evaluasi Perbaikan Kualitas Dengan Menggunakan Metode Seven Tools dan Fault Tree Analysis (FTA) pada PT MEDISAFE TECHNOLOGIES*.
- Ivanto, M., & R. (2012). Pengendalian Kualitas Produksi Koran Menggunakan Seven Tools Pada Pt . Akcaya Pariwara Kabupaten Kubu Raya. *Analisa*, 4, 1–74.
- Koeswara, S., Kholil, M., & Ikatrinasari, Z. F. (2018). Rencana Pengendalian Kualitas Produk Reject. *Jurnal PASTI*, XII(3), 304–317.
- Kuncoro, K. H., Aspiranti, T., Sofiah, P., Manajemen, P., Ekonomi, F., & Bisnis, D. (2007). Prosiding Manajemen Analisis Pengendalian Kualitas Jasa dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Studi Kasus Pada Queen Futsal Management, Bandung) The Analysis of Service Quality Controlling by Quality Function Deployment Method (Study Case on Queen Futsal Management, Bandung). *Prosiding Manajemen*.
- Lodgaard, E., Gamme, I., & Aasland, K. E. (2013). Success factors for PDCA as continuous improvement method in product development. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 397(PART 1), 645–652. https://doi.org/10.1007/978-3-642-40352-1_81
- Risky, A. (2019). *Analisis Penyebab Cacat Produk Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Pada Pt . Sinar Sanata Electronic Industry Skripsi Oleh: Risky Ardyansyah Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan*.
- Sari, D. K., EthariaH, D., Saraswati, D., & Marizka, R. (2019). Design of Flat Shoes Quality Control System using PDCA (Case Study at PT DAT). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 528(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/528/1/012073>
- Suryoputro, M. R., Sugarindra, M., & Erfaisalsyah, H. (2017). Quality Control System using Simple Implementation of Seven Tools for Batik Textile Manufacturing. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 215(1), 0–10. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/215/1/012028>
- Vi Nguyen, Nam Nguyen, B. S. and T. T. (2020). *applied sciences Practical Application of Plan – Do – Check – Act Cycle for Quality Improvement of Sustainable Packaging*.
- Wicaksono, N. A. (2018). *Pengendalian Kualitas Produk Baju Kerja Perawat Untuk Meminimasi Jumlah Produk Cacat Dengan Metode Seven Tools*. 12522281, 1–78.
- Wisnu, J., Santoso, H. budi, Purbarani, S. C., & dkk. (2015). *Panduan Penulisan Artikel Ilmiah [buku on-line]*. August 2016, 22–23, 34–36.