

Penurunan tingkat cacat p-tank di *line assembling* 4 alumunium radiator dengan metode PDCA: Studi Kasus di PT. Denso Indonesia

Umar Alfianto

Departemen Aluminium Radiator, PT. Denso Indonesia
Corresponding author: umaralfianto@gmail.com

Abstrak. Tingginya persaingan antar produk menuntut perusahaan memberikan yang terbaik bagi konsumennya. Kualitas merupakan salah satu jaminan yang harus diberikan dan dipenuhi oleh perusahaan kepada pelanggan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa penyebab terjadinya cacat p-tank dan merekomendasi penanggulangan untuk mencegah terulangnya cacat p-tank di lini kerja assembling 4 divisi Aluminium Radiator dengan menggunakan metode PDCA. Studi kasus dilaksanakan di PT. Denso Indonesia periode Januari 2018 – Maret 2018. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan didapati tingkat NG p-tank pada tahap awal sekitar 0,7 persen dan berhasil diturunkan menjadi 0,4 persen.

Kata kunci: *Fitting P-tank patah, Scratch, Kaizen, PDCA-8 langkah.*

Abstract. The high competition between products requires companies to provide the best for their consumers. Quality is one guarantee that must be given and fulfilled by the company to customers. The purpose of this study was to analyze the causes of P-tank defects and recommend countermeasures to prevent the recurrence of P-tank defects in the assembly line 4 of the Aluminum Radiator division using the PDCA method. Case studies carried out at PT. Denso Indonesia for the period January 2018 - March 2018. Based on the research and data collection in the field it was found that the p-tank NG level was around 0.7 percent and be reduced to 0.4 percent.

Keywords: *P-tank fittings broken, Scratch, Kaizen, PDCA-8 steps.*

1 Pendahuluan

Adanya persaingan antar produk yang semakin ketat dewasa ini menuntut setiap perusahaan memberikan yang terbaik bagi konsumennya. Kualitas merupakan salah satu jaminan yang harus diberikan dan dipenuhi oleh perusahaan kepada pelanggan, termasuk pada kualitas produk. Kualitas suatu produk merupakan salah satu kriteria penting yang menjadi pertimbangan pelanggan dalam memilih produk. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan dan peningkatan kualitas secara terus menerus dari perusahaan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pelanggan.

Permasalahan yang dihadapi PT. DENSO INDONESIA adalah tingginya tingkat cacat *Fitting* p-tank di *line assembling* radiator. Pada pelaksanaan produksi selama periode bulan Januari - Maret 2018 tingkat cacat pada divisi radiator adalah sebesar 0,7 persen dari jumlah produksi melampaui dari target yang sudah ditentukan yaitu hanya sebesar 0,4 persen. Oleh karena itu PT. Denso Indonesia khusus nya divisi Aluminium Radaitor perlu melakukan pembenahan terutama di lini kerja produksi Radiator. Kemampuan meminimasi tingkat cacat diharapkan dapat menekan biaya produksi. Dengan kualitas produk yang lebih baik akan bisa meningkatkan daya saing produk di pasar lokal maupun luar negeri. Pada saat ini jumlah cacat p-tank di *line 4 assembling* alumunium radiator masih cukup tinggi. Tiga cacat yang dominan yaitu *fitting* patah, *scratch*, dan *melengkung* seperti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Cacat P-tank di *line assembly*

No.	Item No Good	Tahun 2018			Total	Rasio (%)	Akumulasi (%)
		Jan	Feb	Mar			
1	<i>Fitting</i> patah	8	7	6	21	42%	42%
2	<i>Scratch</i>	5	6	4	15	30%	72%
3	Melengkung	4	5	5	14	28%	100%
Total		17	18	15	50	100	

Dari latar belakang masalah tersebut perusahaan perlu melakukan pengendalian kualitas untuk menekan terjadinya cacat sehingga mencapai target kualitas yang diharapkan. Kegiatan pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Plan-Do-Check-Action (PDCA)* dan alat bantu dasar pengendalian kualitas (*QC*). Metode PDCA merupakan salah satu metode pengendalian kualitas dengan alat bantu dasar pengendalian kualitas (*QC 7 tools*) dan siklus *Plan-Do-Check-Action(PDCA)* yang digunakan di industri manufaktur.

2 Kajian Pustaka

Konsep Teknik PDCA (Plan, Do, Check, Action) merupakan suatu metode untuk melakukan perbaikan proses secara kontinu. Teknik ini merupakan sebuah siklus yang dipopulerkan oleh W. Edwards Deming yaitu seorang professor, pengarang buku, pengajar dan konsultan. Ia dianggap sebagai bapak pengendalian kualitas modern sehingga siklus ini sering disebut juga dengan Siklus Deming. Siklus PDCA atau Siklus 'rencanakan, kerjakan, cek, tindak lanjuti adalah suatu proses pemecahan masalah empat langkah yang umum digunakan dalam pengendalian kualitas.

Plan (Perencanaan)

Menurut Tannady (2015) *Plan* adalah tahapan melakukan identifikasi atas permasalahan yang terjadi dan mengambil kesimpulan terhadap faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi dan menyebabkan timbulnya permasalahan. Data yang dikumpulkan adalah data target perusahaan dan data masa lalu. Analisa permasalahan di-lakukan dengan *brainstorming* dan pemetaan melalui *Five Why Analysis*. *Five Why Analysis* merupakan sebuah variasi yang berbeda dari *cause* dan *effect* diagram yang dapat digunakan untuk membantu dalam menelusuri semua penyebab potensial yang menyebabkan cacat.

Do (Kerjakan)

Menurut Tannady (2015) Tahapan kedua yang dilakukan setelah "*Plan*" adalah "*Do*". *Do* adalah tahapan di mana tim kualitas bertugas mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk perbaikan kualitas dan merealisasikan rencana dan strategi yang telah direncanakan secara matang sebelumnya. Pada langkah ini organisasi melakukan apa yang direncanakannya pada tahapan pertama serta mengembangkan dan menguji beberapa solusi yang potensial. Fase ini melibatkan beberapa kegiatan:

1. Menghasilkan solusi yang mungkin.
2. Memilih yang terbaik dari solusi tersebut, bisa dengan menggunakan *Impact Analysis*.
3. Menerapkan atau menguji solusi yang di dapat pada skala kecil atau grup kecil atau pada area yang terbatas.

Dalam siklus *Do* bukan menjalankan proses tetapi melakukan uji coba atau tes karena proses dijalankan pada tahap *Act*.

Check (Cek)

Menurut Tannady (2015) *Check* merupakan tahapan mengevaluasi dan menganalisa apakah tindakan yang telah diambil sudah tepat atau belum. Organisasi selanjutnya memeriksa dan melihat apakah hal tersebut telah memenuhi semua persyaratan dari pelanggan. Mengukur tingkat efektifitas hasil uji tes solusi yang dikerjakan dan menganalisa apakah hal itu bisa diterapkan dengan cara lain. Pada tahap ini kita mengukur seberapa efektif percobaan yang telah dilakukan pada tahap siklus PDCA sebelumnya, yaitu *Do*. Selain itu, tahapan ini juga menarik pembelajaran sebanyak mungkin sehingga nantinya bisa dihasilkan hasil yang lebih baik. Dalam tahapan siklus PDCA *Do* dan *Check* dengan melihat skala dan area perbaikan yang akan dilakukan, kita dapat mengulangi tahapan ini sebelum ke tahapan berikutnya jika dirasa perlu. Jika hasilnya sudah memuaskan barulah kita dapat menuju ke tahap siklus PDCA berikutnya yaitu *Act*.

Act (Tindakanlanjuti)

Menurut Tannady (2015) Tahapan terakhir yang dilakukan setelah "*Check*" adalah "*Action*". *Action* adalah tahapan merealisasikan rencana dan simulasi tindakan yang direncanakan pada tahap *check*. Tahapan ini berisi standarisasi yang perlu dilakukan ketika implementasi berhasil dilakukan untuk membuat keseragaman dan kon-sistensi di lapangan produksi.

Secara umum organisasi membuat perubahan yang sesuai apabila diperlukan sehingga ia akan memenuhi persyaratan pelanggan di waktu selanjutnya. Menindaklanjuti hasil untuk membuat perbaikan yang diperlukan, berarti juga meninjau seluruh langkah dan memodifikasi proses untuk memperbaikinya sebelum implementasi berikutnya. Jika tahapan ini

sudah selesai dan kita sudah sampai di tahapan berikutnya yang lebih baik, kita bisa mengulang proses ini dari awal kembali untuk mencapai tahapan yang lebih tinggi.

3 Metode

Jenis penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Dalam hal ini penulis menggunakan kedua jenis penelitian ini karena data yang di ambil pada saat penelitian berupa data obeservasi/ wawancara serta data yang berupa tabel angka, diagram yang disajikan secara statistik. Pengumpulan data yang dilakukan untuk menganalisa permasalahan yang terjadi adalah:

- a. Dengan melihat secara langsung proses produksi di line assembling 4 alumunium radiator.
- b. Menggunakan data tingkat kecacatan dari proses produksi untuk memantau banyaknya kecacatan yang terjadi pada proses produksi.
- c. Mengumpulkan data-data teori yang berhubungan dengan permasalahan yang terjadi serta tindakan perbaikan yang dilakukan.
- d. Mengumpulkan data-data hasil uji coba selama proses perbaikan untuk dijadikan acuan menyusun langkah perbaikan yang akan di tempuh supaya tepat sasaran.
- e. Untuk menganalisa kestabilan/kemampuan proses repair setelah dilakukan tindakan perbaikan, data yang digunakan adalah data jumlah produksi pada bulan Januari 2018 – Maret 2018.

Pengolahan data dilakukan sebelum perbaikan yaitu pengolahan data terhadap kualitas produk. Selanjutnya dilakukan perbaikan dengan menganalisa kualitas produk dilihat dari cacat produk yang ada, dengan menganalisa kualitas produk dan dilakukan usulan-usulan untuk perbaikan melakukan analisa PDCA, selanjutnya dari usulan-susunan perbaikan tersebut diimplementasikan untuk menyelesaikan permasalahan kualitas produk yang terjadi. Setelah dilakukannya implementasi, penulis melakukan monitoring terhadap perbaikan yang ada. Setelah perbaikan kemudian dilakukan lagi pengolahan data setelah perbaikan yaitu kualitas produk atau cacat produk. Adapun tahapan – tahapan PDCA sebagai berikut:

Perencanaan (*Plan*)

Tahap perencanaan, merupakan tahapan kunci dari keberhasilan dari penelitian karena dalam tahap ini membahas dari awal penentuan prioritas masalah yang akan diteliti, analisa sampai dengan penyusunan langkah-langkah perbaikan dalam memecahkan permasalahan. Tahapan perencanaan dapat dibagi menjadi beberapa langkah utama:

- a. Penelitian Pendahuluan Penelitian pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi-informasi perusahaan dan masalah yang dihadapinya. Secara umum tujuan penelitian ini adalah utuk mengidentifikasi masalah yang ada.
- b. Dari data yang didapat dibuatlah diagram pareto sebagai alat untuk mengetahui cacat prioritas untuk ditangani.
- c. Menentukan Prioritas Masalah Setelah melakukan penelitian pendahuluan diperoleh informasi bahwa masalah yang dihadapi perusahaan adalah.
- d. Menetapkan Target Perbaikan Setelah masalah dianalisis dan telah ditemukan masalah yang paling dominan dari masalah yang lainnya, maka perusahaan membuat penetapan target perbaikan yang terdiri dari unsur-unsur sebagai berikut:
 1. *Spesific*: sasaran harus dinyatakan secara khusus, terfokus dan tidak biasa.
 2. *Measure*: ukuran keberhasilan harus dirumuskan dengan jelas.
 3. *Attainable*: ukuran keberhasilan harus membuat orang merasa tertantang, dan meningkatkan motivasi.
 4. *Realistic*: ukuran keberhasilan harus masuk akal akan tetapi harus bisa menjawab tantangan.
 5. *Timelines*: waktu pencapaian harus sudah ditentukan diawal sebagai acuan.
- e. Mencari Penyebab Masalah Dari jenis cacat yang diperbaiki, terlebih dahulu dipelajari dan distratifikasi data cacatnya, apakah cacat terjadi pada semua unit yang diproduksi.
- f. Penyusunan Langkah Perbaikan Setelah diketahui kara masalahnya atau penyebab utamanya, kemudian disusun langkah-langkah perbaikan. Langkah perbaikan ini dapat dilihat dari dua sisi. Yang pertama adalah perbaikan langsung terhadap masalah, dan yang kedua adalah perbaikan yang bersifat pencegahan bertujuan untuk menghindari terjadinya masalah serupa terulang kembali.

Implementasi Perbaikan (Do)

Implementasi perbaikan disesuaikan dengan faktor – faktor penyebab terjadinya masalah yang sudah diketahui sebelumnya. Setelah menentukan akar permasalahan adalah menentukan tindakan perbaikan yang akan di lakukan dari sumber permasalahan yang telah di bahas pada tahapan sebelumnya dengan menggunakan metode 5W+1H (*What, Why, Where, When, Who, How*). Dengan menggunakan metode 5W+1H tersebut bertujuan untuk menentukan item - item perbaikan apa yang akan di lakukan berdasarkan dari data - data yang telah diperiksa, serta menentukan tahapan - tahapan yang akan di lakukan untuk mengatasi masalah yang terjadi. Penentuan item perbaikan yang akan dilakukan harus berdasarkan dengan sumber masalah yang terjadi, agar perbaikan yang di lakukan dapat tepat sasaran dalam mengatasi masalah.

Evaluasi Perbaikan (Check)

Tahap evaluasi ini dilakukan dengan memantau hasil perbaikan. Apakah efek dari perbaikan dapat mengurangi cacat yang terjadi di *line assembling* 4 aluminium radiator.

Standarisasi (Action)

Pada tahapan ini dilakukan implementasi pencegahan untuk menghindari terjadinya masalah terulang kembali dikemudian hari.

4 Hasil dan Pembahasan

Radiator adalah alat penukar panas yang digunakan untuk memindahkan energi panas dari satu medium ke medium lainnya yang tujuannya untuk mendinginkan maupun memanaskan. Radiator yang kita kenal pada umumnya digunakan pada kendaraan bermotor (roda dua atau roda empat), namun tidak jarang radiator juga digunakan pada mesin yang memerlukan pendinginan ekstra. Seperti pada mesin mesin produksi atau mesin mesin lainnya yang bekerja dalam kondisi kerja berat atau lama. Pada kendaraan baik motor atau mobil radiator pada umumnya terletak di depan dan berada didekat mesin atau pada posisi tertentu yang menguntungkan bagi system pendinginan. Hal ini bertujuan agar mesin mendapatkan pendinginan yang maksimal sesuai yang dibutuhkan mesin. radiator terdiri dari tangki air bagian atas (*upper tank*), tangki bagian bawah (*lower water tank*) dan radiator core pada bagian tengahnya.



Gambar 1 Bagian Radiator

Pada Tabel 2 disajikan data jumlah produksi selama periode Januari sampai dengan Maret 2018

Tabel 2 Data Jumlah Produksi Periode Januari - Maret 2018

No	Part Number	Part Name	CT	Qty Prod/Bulan		
				Jan'18	Feb'18	Mar'18
1	JK422136-35500T	RAD ASSY TR AT 650A & 660A	43	3812	3772	3218
2	JK422136-35600T	RAD ASSY TR MT 650A & 660A	43	1488	1368	1248
3	JK422136-35700T	RAD ASSY GR AT 650A	43	453	421	473
4	JK422135-73310T	RAD ASSY KD AT 660A	43	5557	5857	5873
5	JK422135-73410T	RAD ASSY KD MT 660A	43	1161	1011	1061
6	JK422135-60910T	RAD ASSY 800A	44,1	872	872	985
7	JK422136-32900T	RAD ASSY 080B	44,1	2249	2045	2279
8	JK411136-32905T	RAD ASSY 080B	44,1	160	120	130
9	JK223000-36000H	RAD ASSY 2WF CVT	46	1500	1050	900

No	Part Number	Part Name	CT	Qty Prod/Bulan		
				Jan'18	Feb'18	Mar'18
10	JK223000-36100H	RAD ASSY 2WF MT	46	540	360	460
11	JK422135-40303H	RAD ASSY 2WF CVT w/o blower	46	18	14	14
12	JK422135-40403H	RAD ASSY 2WF MT w/o blower	46	8	6	6
13	JK422135-95600M	RAD ASSY L300	46	2351	2235	2265
14	JK422175-64710C	RAD ASSY L/CAP D17D	41,2	738	716	668
15	JK422176-02300C	RAD ASSY L/CAP D37N	35,1	2	2	2
16	JK422176-02200C	RAD ASSY L/CAP D37N	35,1	28	24	24
17	JK223000-71700S	RAD ASSY Y9J	47	3491	3341	2981
18	JK22300-71703S	RAD ASSY Y9J	47	24	14	24
TOTAL				24428	23214	22587

Keterangan :

1. CT = Cycle Time (second)
2. Qty = Quantity (pcs)

Untuk memantau kualitas radiator yang diproduksi selama periode Januari sampai dengan Maret 2018 ditampilkan pencapaian KPI (*Key Performance Indicator*) seperti pada Tabel 3.

Tabel 3 Data KPI Periode Januari-Maret 2018

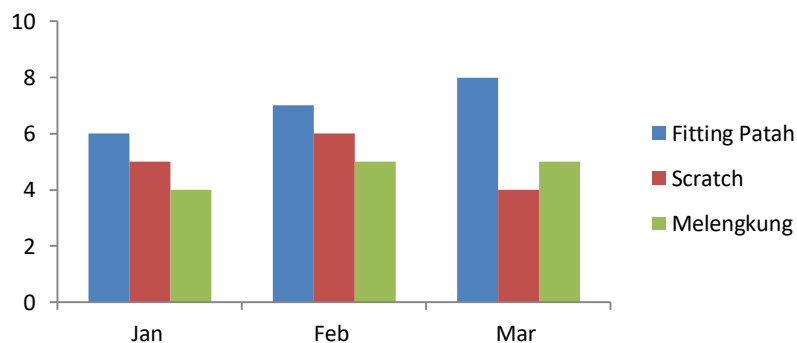
Deskripsi	KPI	TARGET	ACTUAL	EVALUATION
Quality	NG IN PROSES	0,4%	0,7%	X
Cost	EXPENSE (x1000)	241.177	175.126	√
Delivery	CAPACITY/ Hour	85	85	√
Safety	ZERO ACCIDENT	0	0	√
Moral	SUGESTION SYSTEM	1,5/MM	1,5/MM	√'

Perencanaan (Plan)

Dari Tabel 4 dapat diketahui proporsi produk yang tidak memenuhi syarat (NG) di *line assembling* 4 aluminium radiator tidak memenuhi target yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 0,4 %. Jika dijabarkan lebih detail, jenis cacat yang dihasilkan tersebut dapat dikategorikan ke dalam 3 kelompok seperti disajikan pada Tabel 4 dalam bentuk diagram karakteristik perbedaan cacat tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 .

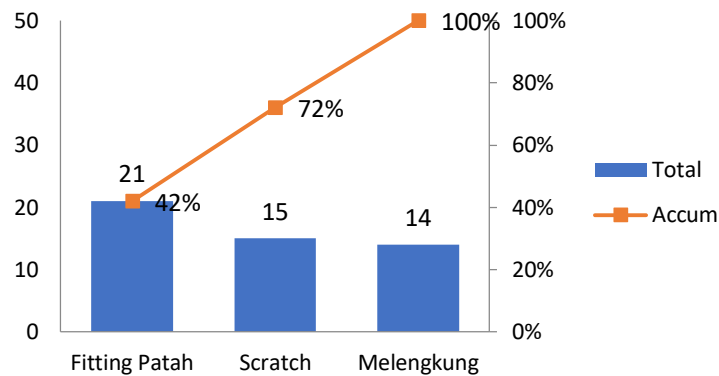
Tabel 4 Data No Good In Process Periode Januari-Maret 2018

No	Item No Good	Month			Total	Ratio (%)	Accumulation (%)
		Jan	Feb	Mar			
1	Fitting patah	6	7	8	21	42%	42%
2	Scratch	5	6	4	15	30%	72%
3	Melengkung	4	5	5	14	28%	100%
Total		17	18	15	50	100%	



Gambar 2 Histogram Data No Good In Process Periode Januari-Maret 2018

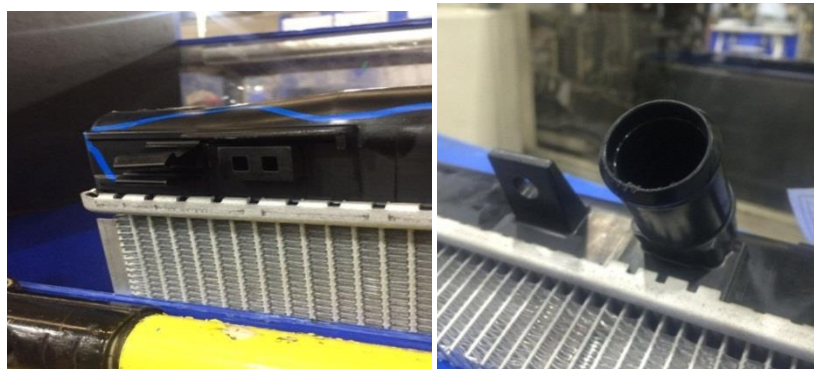
Untuk mengetahui jenis cacat utama yang perlu mendapat prioritas *Improvement*, data dapat disajikan dalam bentuk diagram pareto seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Pareto Data *No Good In Process* Periode Januari-Maret 2018

Penentuan Masalah

Dari Tabel 4 dan Gambar 2 dan Gambar 3 dapat diketahui bahwa cacat *Fitting* patah dan *Scratch* mendominasi jumlah cacat di *line assembling* 4 aluminium radiator dan diprioritaskan penyelesaiannya dalam penelitian ini. Ilustrasi cacat *Fitting* patah, sementara cacat *Scratch*.



Gambar 4 *Fitting* patah & *Fitting* Scratch

Menetapkan Target

Setelah diketahui proses dan area yang harus dilakukan perbaikan maka selanjutnya menetapkan target perbaikan yang harus dicapai dan mengacu pada target yang ditetapkan oleh perusahaan, yaitu sebesar 0,4 %.

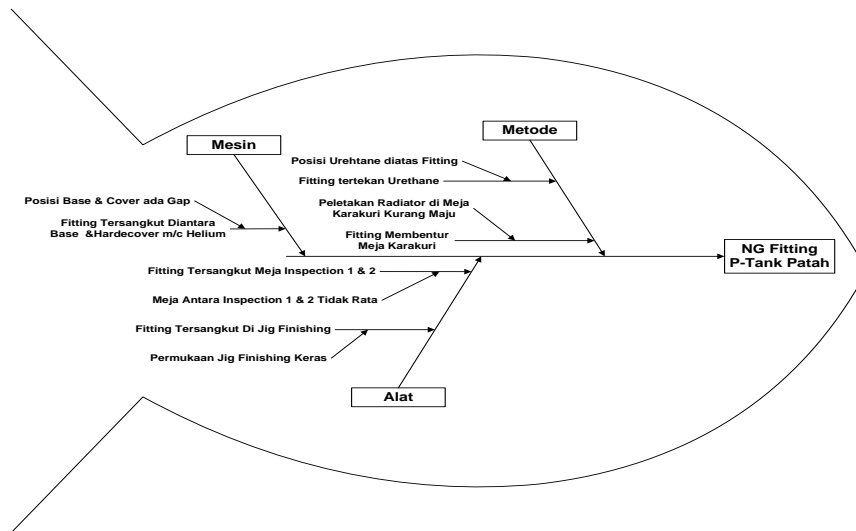
Mencari Penyebab Masalah

Setelah diketahui prioritas yang harus dilakukan perbaikan, selajutnya dibuatkan diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) untuk mencari akar masalah yang menyebabkan terjadinya cacat pada produk. Pada umumnya diagram tulang ikan mempunyai 5 aspek atau faktor yaitu, manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Dibawah ini adalah penjabaran diagram tulang ikan dari permasalahan *Fitting* patah .

Pembuatan diagram tersebut dilakukan pada saat penelitian dan serta beberapa usulan dari rekan kerja dan *Leader* dari *line assembling* 4 aluminium radiator. Dari *Fishbone* Diagram di atas ada 4 faktor penyebab yang mempengaruhi terjadinya cacat *Fitting* patah dan *Scratch*, antara lain:

Metode

Dari aspek metode, cacat *Fitting* patah terjadi akibat *Fitting* membentur meja karakuri (meja transfer) sesudah proses *helium leak test*, sehingga menimbulkan potensi cacat *Fitting* patah. Pada saat *Dandory* (Ganti Model) operator lupa memastikan posisi urethane tidak berada tepat di atas bagian *Fitting* sehingga sering kali *Fitting* tertekan urethane dan patah.



Gambar 5 Fishbone Diagram No Good Fitting patah

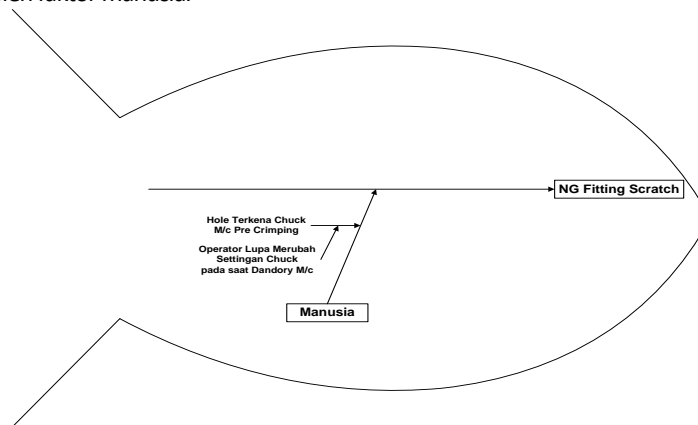
Alat

Hal yang perlu diperhatikan untuk faktor ini adalah meja transfer antara *Inspection 1* dan *Inspection 2* kondisi permukaannya tidak rata atau ada celah dibagian tengah meja sehingga, ketika proses transfer setelah proses di *inspection 1* menuju *inspection 2* bagian *Fitting* patah tersangkut dibagian permukaan meja yang tidak rata atau ada celah. Selain itu, permukaan *jig finishing* yang keras membuat potensi *Fitting* tersangkut dan patah sangat besar.

Mesin

Selain itu, *Fitting* juga sering tersangkut celah atau gap yang berada dibagian antara *base* dan *cover m/c helium leak test* sehingga mengakibatkan *Fitting* p-tank patah.

Gambar 6 adalah penjabaran diagram tulang ikan dari permasalahan *NG Fitting Scratch*, dimana permasalahan *NG Fitting Scratch* disebabkan oleh faktor manusia.



Gambar 6 Fishbone Diagram No Good Fitting Scratch

Manusia

Pada faktor ini kelalaian operator yang lupa merubah settingan *Chuck* saat *Dandory* (Ganti Model) hal ini yang sering menimbulkan cacat *Scratch* pada bagian *Hole* di radiator.

Penyusunan Langkah-Langkah Perbaikan

Dalam penelitian di *line assembling* 4 aluminium radiator dapat disusun langkah-langkah perbaikan yang akan dilakukan. Penyusunan langkah-langkah perbaikan dapat dilakukan dengan menggunakan metode 5W + 1H (*What, Why, Who, Where, When dan How*) sebagai berikut :

Tabel 5 5W1H No Good Fitting patah

No	Akar Penyebab Masalah	What	Why	When	Where	Who	How
	Pokok Bahasan	Ide Perbaikan	Alasan Perbaikan	Waktu Pencapaian	Lokasi	PIC	Cara Perbaikan
1.	(Manusia) <i>Fitting</i> tertekan urethane clamp m/c Pre Crimping	Dibuatkan pokayoke untuk tiap model nya	Agar Fitting tidak patah tertekan urethane clamp m/c Pre Crimping	Juli 2018	<i>line assembling</i> 4 alumunium radiator PT. Denso indonesia	Umar (Operator)	Pembuatn Pokayoke berupa Indikasi warna untuk tiap model Di bagian clamp m/c Pre Crimping
2.	(Metode) <i>Fitting</i> Membentur meja karakuri	Improvement bentuk meja karakuri menyesuaikan dengan bentuk radiator	Agar Fitting tidak patah terbentur meja karakuri	Juni 2018	<i>line assembling</i> 4 alumunium radiator PT. Denso indonesia	Ghustaff (Operator)	Merubah bentuk meja karakuri
3.	(Alat) <i>Fitting</i> Tersangkut Meja Inspection 1 & 2	Diberi lapisan akrilik agar meja rata tidak ada celah	Agar Fitting tidak patah tersangkut meja Inspection	Juli 2018	<i>line assembling</i> 4 alumunium radiator PT. Denso Indonesia	Doni (Inspection)	Menambah lapisan akrilik dipermukaan meja
4.	(Alat) <i>Fitting</i> Tersangkut Di Jig Finishing	Diberi bantalan	agar Fitting tidak berbenturan langsung dengan jig	Juli 2018	<i>line assembling</i> 4 alumunium radiator PT. Denso indonesia	Fajar (Operator)	Memberi bantalan di bagian yang bersinggungan langsung dengan Fitting p-tank
5.	(Mesin) <i>Fitting</i> Tersangkut Diantara Base & Hardecovers m/c Helium	Diberi tambahan base	Agar Fitting tidak tersangkut Base & Hardecovers m/c Helium		<i>line assembling</i> 4 alumunium radiator PT. Denso indonesia	Ghustaff (Inspection)	Menambah base atau alas dibagian yang ada gap di m/c Helium

Tabel 6 W1H No Good Fitting Scratch

No	Akar Penyebab Masalah	What	Why	When	Where	Who	How
	Pokok Bahasan	Ide Perbaikan	Alasan Perbaikan	Waktu Pencapaian	Lokasi	PIC	Cara Perbaikan
1.	(Manusia) Operator lupa merubah settingan Chuck saat Dandory	Dibuatkan pokayoke untuk tiap model nya	Agar tidak ada NG Scratch akibat terkena Chuck m/c Pre Crimping	Mei 2018	<i>line assembling</i> 4 alumunium radiator PT. Denso indonesia	Nasrul (Operator)	Pembuatan Pokayoke berupa Indikasi warna untuk tiap model Di Chuck m/c Pre Crimping

Implementasi Aktifitas Perbaikan (*Do*)

Pembuatan Pokayoke berupa Indikasi Warna di *Chuck m/c Pre Crimping*

Dapat dilihat dari Gambar 7 kondisi sebelum *Improvement*, *Hole* radiator terkena *Chuck* pada saat proses di *m/c Pre Crimping* sehingga terjadi nya cacat *Scratch*. Untuk menurunkan kelalaian operator maka dibuat lah pokayoke berupa indikasi warna pada settingan *Chuck* seperti bisa dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 7 Kondisi sebelum *improvement* & setelah *improvement*

Improvement bentuk meja karakuri



Gambar 8 Meja sebelum *improvement* & meja setelah *improvement*

Dari Gambar 8 kondisi meja sebelum *Improvement* lebih lebar sehingga *Fitting* sering patah terbentur bagian meja, maka bentuk meja di improve seperti pada Gambar 9. Bentuk meja lebih kecil dari pada kondisi meja sebelum *Improvement* bentuk meja didesign agar *Fitting* tidak membentur bagian meja dan menimbulkan cacat *Fitting* patah.

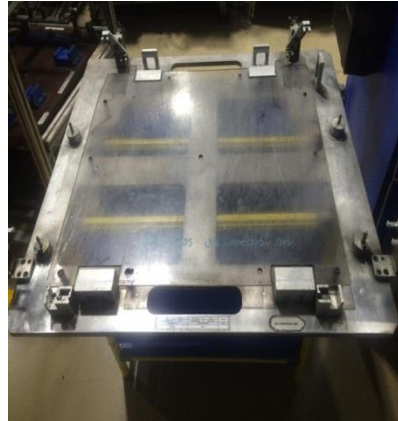
Fitting Tersangkut Meja *Inspection 1 & 2*



Gambar 9 Kondisi Meja *Inspection 1 & 2* sesudah *Improvement*

Di atas adalah gambar kondisi Meja *Inspection* 1 & 2 sesudah *improvement*, bagian atas meja yang bergelombang dan celah dilapisi dengan akrilik agar permukaan meja jadi rata sehingga potensi *Fitting* patah akibat tersangkut Meja *Inspection* 1 & 2 bisa dikurangi.

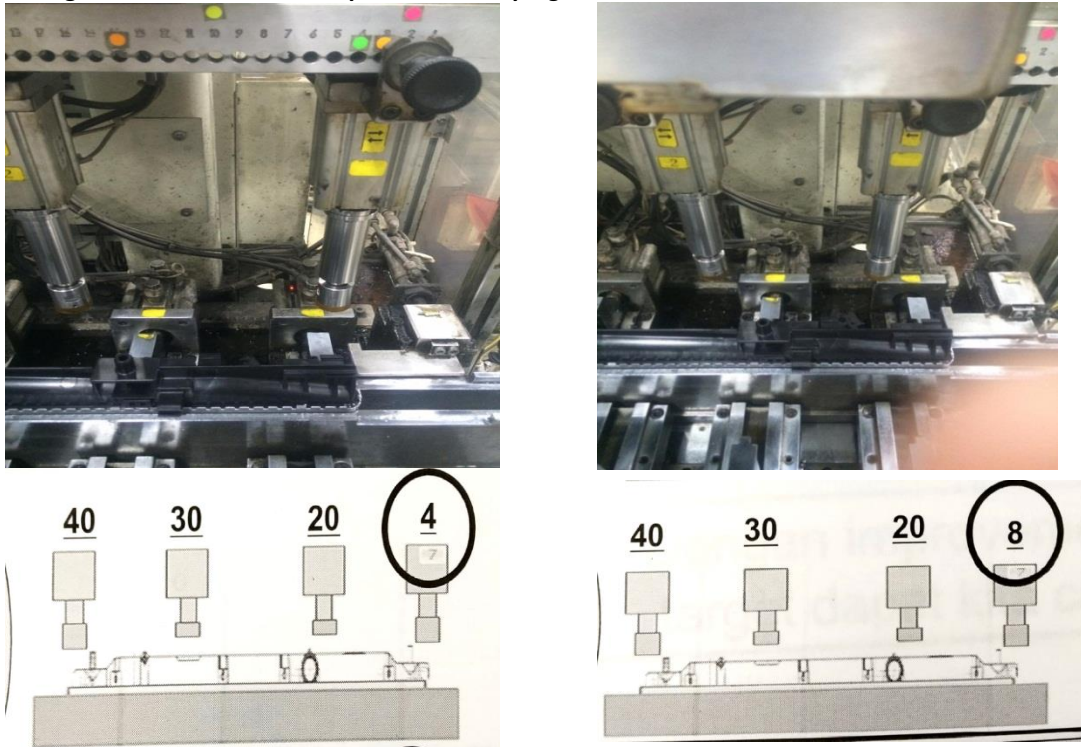
Fitting Tersangkut di Jig *Finishing*



Gambar 10 Kondisi Jig *Finishing* sebelum *Improvement*

Fitting sering tersangkut pada Jig *Finishing* dan mengakibatkan *Fitting* patah, yang disebabkan oleh bagian Jig yang keras. Di bawah ini adalah gambar Jig *Finishing*.

Fitting tertekan Urethane Clamp m/c Pre Crimping



Gambar 11 Posisi Urethane Yang Salah Posisi Urethane Setelah *Improvement*

Permasalahan akibat *Fitting* tertekan Urethane Clamp m/c Pre Crimping adalah permasalahan yang timbul akibat kelalaian Operator yang lupa merubah settingan *Clamp* pada saat Dandory (Ganti Model), sehingga posisi urethane berada tepat diatas *Fitting* dan pada saat *Clamp* menekan mengakibatkan *Fitting* patah.

Evaluasi Implementasi Aktifitas Perbaikan (*Check*)

Aktifitas evaluasi dampak perbaikan dilakukan pada bulan Agustus 2018 yang mana aktifitas perbaikan sudah selesai dilakukan. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan nilai cacat pada bulan Januari-Maret 2018 dengan Agustus 2018. Berikut ini adalah tabel dimana hasil setelah perbaikan :

Tabel 7 Data *No Good In Process* Periode Agustus 2018

NO	Item No Good	Agustus	Total	Ratio (%)	Accumulation (%)
1	Fitting patah	1	1	13%	13%
2	Scratch	0	0	0%	13%
3	Melengkung	7	7	87%	100%
Total		8	8	100 %	

Dari data diatas dapat dilihat penurunan tingkat cacat Fitting patah dan *Scratch* setelah *improvement* dimana cacat Fitting patah turun menjadi 13% dan *Scratch* menjadi 0%.

Standarisasi (*Action*)

Dalam proses perbaikan diperlukan standarisasi untuk mencegah terjadinya masalah yang sama. Selain itu standarisasi juga berguna untuk meningkatkan kemampuan operator dalam monitoring proses, peralatan, material, dan lingkungan sekitar. Standarisasi yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. *Fitting* Tersangkut Meja *Inspection* 1 & 2
Permukaan antar Meja *Inspection* harus rata, tidak boleh ada celah agar potensi *Fitting* tersangkut dan patah bisa dikurangi.
2. Pembuatan Pokayoke
Untuk meminimalisir kelalaian operator lupa merubah settingan *Clamp* dan *Urethane* pada saat *Dandory* (Ganti Model) maka dibuat lah pokayoke berupa indikasi warna pada bagian atas *Clamp* dan *Urethane*.

5 Kesimpulan dan Saran

Ada beberapa penyebab tinggi nya *No Good Fitting* P-tank patah yang berulang pada periode Januari – Maret 2018 yaitu Operator lupa merubah settingan *Chuck* saat *Dandory* (Ganti Model), *Fitting* membentur meja karakuri, *Fitting* tersangkut meja *Inspection* 1 & 2, *Fitting* tersangkut di jig *Finishing*, *Fitting* tertekan *Urethane Clamp* m/c *Pre Crimping*, dan *Fitting* tersangkut diantara *Base & Hardcover* m/c *Helium leak test*. Dan langkah-langkah yang dilakukan untuk menurunkan cacat *P-tank* di *line assembling* 4 alumunium radiator adalah sebagai berikut:

- a. Pembuatan pokayoke berupa indikasi warna di *Chuck* m/c *Pre Crimping*.
- b. *Improve* bentuk meja karakuri.
- c. Melapisi permukaan meja *Inspection* 1 & 2 dengan akrilik.
- d. Memberi bantalan dibagian yang bersinggungan langsung dengan *Fitting* P-tank.
- e. Pembuatan pokayoke berupa indikasi warna di bagian *Clamp* m/c *Pre Crimping*.
- f. Menambah base atau alas dibagian yang ada gap di m/c *Helium leak test*.

Adapun saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Seluruh member *line assembling* 4 alumunium radiator harus bekerja sama untuk meningkatkan kualitas produksi.
2. Perbaikan yang berkesinambungan seperti ini harus terus dilakukan untuk meningkatkan kualitas produksi di *line assembling* 4 alumunium radiator.

Referensi

Darmawan, H. Hasibuan, S.Purba, H. H. 2018. Application of Kaizen Concept with 8 Steps PDCA to Reduce in Line Defect at Pasting Process: A Case Study in Automotive Battery. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering (ijasre)*, Vol 4 (8).

- Imai, M. 2008. *The Kaizen Power*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Jingfeng, N. Ming, H. 2013. Study on Software Quality Improvement based on Rayleigh Model and PDCA Model. *TELKOMNIKA*, Vol. 11 (8), 4609~4615.
- Jonny. 2012. Upaya Penurunan Kejadian Kehilangan Gelas Berukuran Sedang Melalui Penerapan Metode Quality Control Circle (Qcc) Di Unit Gizi, Rs Abc, Jakarta. *ComTech* Vol.3 (1), 533-542
- Nasution, M. N. (2015). *Total Quality Management*. Bogor, Ghalia Indonesia.
- Nugroho, R.E., Marwanto, A., Hasibuan, S. 2017. Reduce Product Defect in Stainless Steel Production Using Yield Management Method and PDCA. *International Journal of New Technology and Research (IJNTR)*, Vol-3 (11), 39-46.
- Prasetyawati, M. 2014. *Pengendalian Kualitas Dalam Upaya Menurunkan Cacat Appearance Dengan Metode PDCA Di PT. Astra Daihatsu Motor*.
- Ratnadi dan Suprianto, E. 2016. *Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk*.
- Siswanto, D. P. dan Aysia, D. A. Y. 2014. PDCA sebagai Upaya Peningkatan Target Perusahaan Plant B di PT X. *Jurnal Titra*, Vol. 2 (2), 129-134
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sulaeman. 2014. Analisa Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Produk Cacat Speedometer Mobil Dengan Menggunakan Metode Qcc Di Pt Ins. *Jurnal PASTI* Vol 8 (1), 71 – 95
- Tannady, H. (2015). *Pengendalian Kualitas*. Penerbit . Yogyakarta ,Graha Ilmu .
- Yonatan, J. F. dan Palit, H. C. 2015. Upaya peningkatan kualitas Part Upper Cover Dengan Metode PDCA di PT ASTRA KOMPONEN INDONESIA. *Jurnal Titra*. Vol. 3 (2), 283-288.