

## Peningkatan Kemampuan Analisa *Root-Cause* Staf Produksi PT E-T-A Indonesia Dalam Upaya Penurunan Kecacatan

Steven Irawan<sup>1</sup>, Indriati Biso<sup>2</sup>

**Abstract:** PT E-T-A Indonesia is a manufacture company that produce electricity component such as circuit breaker and switch. As a electricity component maker that trusted by well-known brand all over the world such as Mercedes-Benz, Audi, and also Airbus, quality is a must-have key in every single production activity. There are some defect problem that occurs in every production segment frequently. In order to reduce defect number, root-cause analysis skill is needed whereas most of production staff doesn't have enough skill to analyze the root-cause problem. The improvement of root-cause analysis skill is using DMAIC methods. Its begin with Define phase where all of the problem that happens are defined including quality characteristic of their products itself. The next phase is measure phase, the defect problem that happens in 1170 and 1180 from January until March 2014 are measured and counted into as a data in this phase. Analyze phase is a next-step phase where the main cause of the main problem are analyzed conscientiously, in this case, the main cause is founded, that is incapability skill of analyzing the root-cause of a problem in 1170 and 1180 worker. The next phase is improvement phase, the worker of 1170 and 1180 are trained with the right quality tools in order to make a root-cause analyze in case another problem happen. Evaluation of these improvement is monitoring the worker skill to do root-cause analyze correctly. Evaluation is a final phase that called control phase in this final project.

**Keywords:**

*Root-Cause Analysis, Quality Tools, Problem Solving, DMAIC, Quality Control*

### Pendahuluan

PT. E-T-A Indonesia merupakan salah satu Perusahaan Modal Asing (PMA) yang bergerak pada bidang komponen elektronika, khususnya *circuit breaker*. Perusahaan yang berlokasi di Berbek Industri III/5, Sidoarjo ini memproduksi berbagai macam *circuit breaker* mulai dari untuk rumah, industri, otomotif hingga *aerocraft* seperti Airbus dan Boeing. Produk yang dihasilkan oleh PT. E-T-A Indonesia ini menuntut pengerjaan dengan tingkat presisi yang sangat tinggi. Kualitas dan keakuratan kinerja merupakan sebuah syarat mutlak mengingat kinerja produk ini sebagai pengaman jika terjadi arus pendek. Kondisi ini mengharuskan sistem kualitas pada PT E-T-A Indonesia berupaya untuk selalu meminimalkan risiko kecacatan yang terjadi. Berbagai macam kegiatan telah dilakukan oleh tim sistem kualitas perusahaan ini untuk meningkatkan kualitasnya sehingga kepuasan pelanggan turut meningkat. Usaha maupun upaya dalam menjaga kualitas yang giat tentunya juga harus diiringi dengan metode dan prinsip-prinsip sistem kualitas yang benar agar tercipta sebuah kondisi kualitas yang memuaskan. Penerapan metode dan filosofi serta pola pikir dalam setiap pemecahan masalah kecacatan yang terjadi merupakan sebuah faktor yang penting dalam meningkatkan kualitas. Filosofi dan pola pikir mengenai permasalahan kecacatan yang baik tentunya harus dimiliki oleh setiap pelaku kegiatan produksi di tiap departemen yang ada dan terlibat.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode DMAIC.

#### DMAIC

DMAIC merupakan sebuah tahapan metode yang umum digunakan untuk melakukan perbaikan berkelanjutan pada sebuah proses pengendalian kualitas pada sebuah perusahaan manufaktur. Terdapat 5 tahap pada metode ini yakni tahap *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*. Tahap *Define* adalah fase awal dalam metode DMAIC. Pada fase ini dilakukan penentuan sebuah masalah yang dihadapi akan diperbaiki serta menetapkan persyaratan-persyaratan karakteristik kualitas dari perusahaan atau pelanggan. Tahap *Measure* adalah tahap untuk mengetahui proses yang sedang terjadi, mengumpulkan data mengenai jumlah kecacatan yang terjadi, jenis kecacatan, juga biaya yang timbul akibat kecacatan tersebut. Tujuan dari tahap ini agar sebelum melakukan kegiatan analisa dan perbaikan, kita dapat melihat dari data-data yang ada sehingga apa yang kita kerjakan benar dan akurat sesuai realita dilapangan.

<sup>12</sup> Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: misterstevenirawan@yahoo.com, mlindri@peter.petra.ac.id

Pada tahap ini biasanya digunakan alat-alat kualitas seperti *Checksheet* dan *Pareto Chart*. Tahap *Measure* adalah tahap untuk mengetahui proses yang sedang terjadi, mengumpulkan data mengenai jumlah kecacatan yang terjadi, jenis kecacatan, juga biaya yang timbul akibat kecacatan tersebut. Tujuan dari tahap ini agar sebelum melakukan kegiatan analisa dan perbaikan, kita dapat melihat dari data-data yang ada sehingga apa yang kita kerjakan benar dan akurat sesuai realita dilapangan. Pada tahap ini biasanya digunakan alat-alat kualitas seperti *Checksheet* dan *Pareto Chart*. Tahap *analyze* merupakan tahap ketiga dalam rangkaian metode DMAIC. Pada tahap ini, kecacatan yang terjadi dianalisa secara mendalam untuk selanjutnya diketahui akar masalah penyebab kecacatan tersebut. Umumnya digunakan bantuan alat kualitas seperti *Fishbone* atau juga bisa menggunakan analisa *5-Why*. Setiap masalah yang tercatat harus dicari akar penyebabnya sampai ditemukan sumber awal masalahnya. mencari dan menentukan akar atau penyebab dari suatu masalah. Setelah akar permasalahan diketahui dengan pasti pada tahap sebelumnya, maka dilakukan tindakan perbaikan untuk menghindari terjadinya kecacatan yang sama seperti sebelumnya. Perlu adanya tindakan atau *action* yang tepat sasaran sehingga permasalahan dapat diatasi hingga tuntas. Tujuan tahap *Control* adalah untuk melengkapi semua kerja proyek dan menyampaikan hasil proses perbaikan dan memastikan bahwa setiap orang bekerja telah dilatih untuk melakukan prosedur perbaikan yang baru. Pada tahap ini prosedur-prosedur serta hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan untuk dijadikan pedoman kerja standart guna mencegah masalah yang sama atau praktek-praktek lama terulang kembali.

## Hasil dan Pembahasan

PT. E-T-A Indonesia merupakan salah satu perusahaan modal asing dari Jerman yang bergerak dalam bidang manufaktur komponen kelistrikan seperti *circuit breaker*, *relay*, *socket*, dll. Datang pertama kali ke Indonesia pada tahun 1997 di Pasuruan, Jawa Timur, perusahaan E-T-A di Jerman sendiri didirikan pada tahun 1948 oleh Jakob Ellenberger dan Harald A. PT E-T-A Indonesia hingga kini memproduksi berbagai macam jenis *circuit breaker* dengan berbagai macam pengaplikasiannya. Pada kegiatan peningkatan kemampuan analisa *root-cause* staf produksi ini, hanya dua jenis produk yang difokuskan, yakni produk tipe 1170 dan tipe 1180.

### Produk 1180

Tipe 1180 merupakan *circuit breaker* atau sekering yang menggunakan prinsip *thermal* atau suhu dan memiliki tombol saklar. Adanya tombol saklar ini membuat sekering dapat di *reset* setelah terjadinya pemutus-hubungan arus sehingga sekering dapat dipergunakan lagi. Tipe 1180 sering digunakan untuk produk mesin-mesin otomatis, industri, dan perkantoran.



Gambar 1. Contoh produk tipe 1180

Gambar 1: adalah gambar *circuit breaker* tipe produk 1180 buatan PT E-T-A Indonesia. Terdapat beberapa tipe produk dan besar arus pada 1180 ini. Beberapa tipe yang dimiliki antara lain tipe 41, 49, 01, 45, dan 02 dengan besar arus pada kisaran 0.1-10A. Hasil produk jadi dari tipe 1180 ini akan langsung dikirim ke E-T-A pusat yang berlokasi di Jerman. Sistem order juga datang langsung dari Jerman.

### Produk 1170

Produk tipe 1170 merupakan salah satu produk dengan kapasitas produksi paling tinggi di pabrik PT. E-T-A Indonesia. Produk jadi 1170 ini banyak diaplikasikan untuk industri otomotif seperti *Daimler* dan *Mercedes-Benz*. Terdapat beberapa kemiripan pada produk 1170 dan 1180. Beberapa kemiripan tersebut antara lain adalah sama-sama menggunakan prinsip *thermal* dan sama-sama memiliki *switch* untuk me-*reset* sekering.



Gambar 2. Contoh produk tipe 1170

Gambar 2: merupakan gambar *circuit breaker* tipe produk 1170 buatan PT E-T-A Indonesia. Terdapat beberapa jenis produk dari 1170, diantaranya yang paling sering diproduksi adalah tipe 21 dan 22. Kelompok produksi 1170 ini kerap kali mendapat gelar '*Segment of The Month*' yang diberikan oleh PT. E-T-A Indonesia sebagai penghargaan atas kinerja dari tiap kelompok produksi yang ada.

### Sistem Pengendalian Kualitas PT. E-T-A Indonesia

PT. E-T-A Indonesia sangat menjaga kualitas dari setiap produknya, hal tersebut terbukti dengan banyaknya sertifikat dan penghargaan mengenai kualitas yang berhasil diraihnya. Komitmen PT. E-T-A Indonesia terhadap

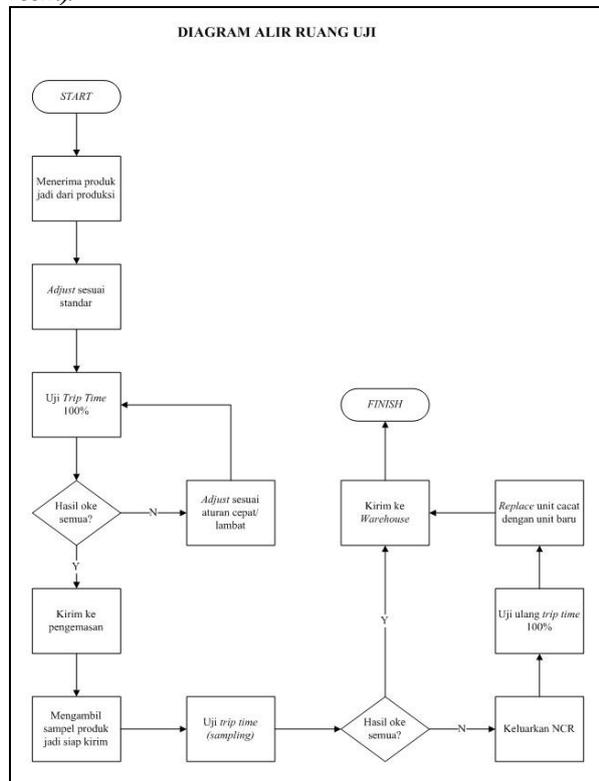
kualitas membuat sistem pengendalian kualitas pada lantai produksinya kian ketat. Penulis mengamati bahwa sistem inspeksi pada lantai produksi sudah berjalan dengan sangat baik, meski ternyata berdasarkan data yang berhasil dihimpun penulis, kecacatan masih saja terjadi pada lantai produksi. Pengujian produk pada PT. E-T-A Indonesia dilakukan secara beberapa tahapan. Berikut adalah penjelasan secara detil mengenai sistem pengendalian kualitas yang dilakukan.

**Inspeksi pada lantai produksi**

Inspeksi pada lantai produksi dilakukan secara rutin setiap 1 jam dan dilakukan secara menyeluruh, artinya setiap hasil jadi dari tiap proses akan diambil sampel sesuai tabel *military standart* yang digunakan dan diinspeksi. Inspeksi ini umumnya untuk mencegah terjadinya kecacatan jenis visual.

**Inspeksi Pada Test Room**

Produk yang sudah jadi dan berhasil melewati seluruh proses produksi sebelumnya akan langsung dikirim ke *test room* untuk dilakukan pengujian fungsi. Berikut adalah diagram alir dari kegiatan pengujian pada ruang uji (*test room*).



Gambar 3. Alur proses inspeksi pada ruang uji (*Test room*)

**Inspeksi Visual**

Inspeksi *visual* ini dilakukan saat produk pada proses pengemasan, yakni produk yang telah lolos pada uji pertama di *test room*. Kegiatan inspeksi *visual* ini dilakukan secara menyeluruh. Inspeksi pada tahap ini dilakukan dengan meraba dan mengamati setiap bagian dan permukaan dari produk jadi. Produk yang dirasa cacat akan langsung dikumpulkan dan tidak diperbolehkan dilakukan pengiriman serta akan langsung dikeluarkan NCR.

**Tahap Define**

Tahap *define* merupakan tahap pertama dari metode DMAIC yang dimulai dengan menjabarkan dan mengidentifikasi masalah yang terjadi. Pada tahap ini perlu adanya pemahaman mengenai karakteristik kualitas dari produk yang akan dianalisa nantinya. Produk 1170 dan 1180 memiliki banyak kemiripan sehingga karakteristik kualitasnya pun cenderung sama. Berikut adalah karakteristik kualitas dari produk 1170 dan 1180.

Tabel 1. Karakteristik kualitas pada produk 1170 dan 1180

Karakteristik Kualitas	Contoh Kecacatan	Cara Uji
Visual	Marking Jelek/Buram Printing Miring Anschuls (Kaki) Miring	Dilihat, Diraba
Fungsi	Trip Time Terlalu Cepat/Lambat UL/DL Fail	Tes Dengan Mesin Uji Tes Kabel UL/DL

**Tahap Measure**

Tahap *measure* merupakan tahap dimana dilakukan pengukuran dan perhitungan data dari masalah-masalah yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya yakni tahap *define*. Data kecacatan yang terjadi bisa didapatkan dengan cara meminta kepada Bapak Arief selaku Asisten Manajer Kontrol Kualitas pada PT. E-T-A Indonesia. Berikut adalah hasil rekapitulasi kecacatan yang terjadi pada tiap segmen dalam periode yang telah ditentukan.

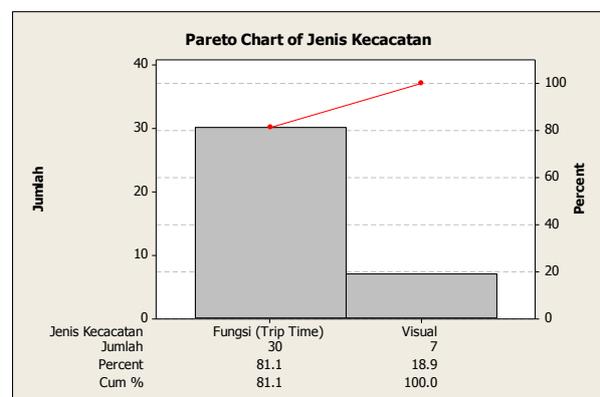
Tabel 2. Rekapitulasi kecacatan pada segmen 1170 periode Januari-Maret 2014

REKAPITULASI KECACATAN				
TIPE PRODUK : 1170 PERIODE : JANUARI-MARET 2014				
JUMLAH KECACATAN				
Ampere	Trip Time Fail	Visual	UL/DL Fail	Total
3A	4	0	0	4
5A	18	1	0	19
6A	1	0	0	1
7.5A	1	1	0	2
10A	1	0	0	1
15A	0	5	0	5
20A	2	0	0	2
25A	1	0	0	1
30A	2	0	0	2
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>37</b>

Tabel 3. Rekapitulasi kecacatan pada segmen 1180 periode Januari-Maret 2014

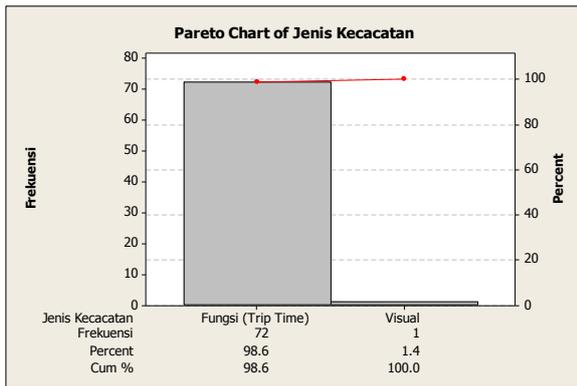
REKAPITULASI KECACATAN				
TIPE PRODUK : 1180 PERIODE : JANUARI-MARET 2014				
JUMLAH KECACATAN				
Ampere	Trip Time Fail	Visual	UL/DL Fail	Total
0.25A	1	0	0	1
0.5A	8	1	0	8
1A	24	0	0	24
1.5A	2	1	0	2
2A	9	0	0	9
2.5A	1	0	0	1
3A	7	0	0	7
4A	7	0	0	7
5A	8	1	0	9
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>72</b>

Informasi yang ditampilkan pada kedua tabel diatas (Tabel 4.3 dan Tabel 4.4) menunjukkan bahwa kecacatan segmen produksi 1180 jauh lebih tinggi dibanding kecacatan segmen produksi 1170 pada periode Januari-Maret 2014. Tercatat terdapat 68 kecacatan pada segmen produksi 1180 selama 3 bulan dan 37 kecacatan untuk segmen produksi 1170. Kecacatan yang paling sering terjadi dari kedua segmen berdasarkan tabel diatas adalah *trip time fail*, diikuti dengan kecacatan *visual* lalu kecacatan yang tidak pernah terjadi selama masa pengamatan penulis adalah *UL/DL fail*. Dari kedua data kecacatan diatas dapat terlihat bahwa memang terdapat pengulangan kecacatan *trip time fail* pada kedua segmen dengan frekuensi pengulangan yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan kecacatan lain. Hal ini membuktikan bahwa memang permasalahan kecacatan yang terjadi pada PT E-T-A Indonesia adalah berulangnya kecacatan *trip time fail* secara terus menerus. Dengan prinsip *Pareto* yakni menyelesaikan 20% penyebab masalah akan menyelesaikan 80% masalah, penulis mencari permasalahan yang harus ditangani terlebih dahulu. Dikarenakan kecacatan jenis *UL/DL* tidak pernah terjadi pada dua segmen yang penulis teliti, maka penulis tidak memasukkan kecacatan *UL/DL* dalam perhitungan di *Pareto*. Seluruh proses perhitungan prinsip *Pareto* menggunakan *Minitab*. Berikut adalah diagram *Pareto* segmen produksi 1170



Gambar 4. Diagram *Pareto* kecacatan segmen 1170

Gambar diagram *Pareto* diatas menunjukkan bahwa kecacatan yang perlu diselesaikan terlebih dahulu adalah kecacatan jenis fungsi yang memiliki persentase sebanyak 81.1% dari total masalah. Kecacatan yang harus diselesaikan dari hasil olah data *Minitab* adalah kecacatan jenis fungsi, oleh karena itu pada tahap selanjutnya yakni tahap *Analyze* akan dianalisa lebih lanjut mengenai penyebab dan asal-usul munculnya kecacatan jenis fungsi pada segmen 1170 ini. Untuk hasil *Pareto* dari segmen produksi 1180 dapat dilihat dibawah ini.



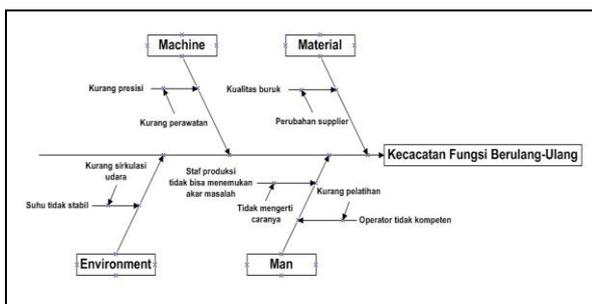
Gambar 5. Diagram *Pareto* kecacatan 1180

Jumlah jenis kecacatan fungsi pada segmen produksi 1180 hampir sama dengan total jumlah kecacatan yang terjadi selama periode Januari-Maret 2014. Sebanyak 72 masalah kecacatan pada fungsi ditemui dan hanya 1 kecacatan *visual* yang terjadi dalam kurun waktu tersebut, yang artinya 98,6% kecacatan yang terjadi merupakan kecacatan *trip time fail*.

Hasil yang sama dari kedua segmen produksi 1170 dan 1180 bahwa kecacatan yang harus diselesaikan adalah jenis kecacatan fungsi. Inti dari permasalahan yang harus segera ditangani adalah mengapa kecacatan pada kedua segmen ini begitu tinggi dan relatif terulang terus menerus pada satu jenis kecacatan saja. Perlu adanya analisa secara mendalam terkait masalah yang berulang ini pada tahap selanjutnya.

### Tahap *Analyze*

Tahap *Analyze* merupakan tahap dimana jenis kecacatan yang harus diselesaikan menurut diagram *Pareto* pada tahap sebelumnya dianalisa dengan menggunakan berbagai macam cara maupun metode sesuai kebutuhan. Salah satu cara atau alat yang dapat digunakan dalam analisa penyebab masalah adalah diagram *Fishbone* atau sering disebut dengan diagram tulang ikan atau diagram sebab-akibat. Dengan bantuan diagram tersebut, sebuah masalah akan terurai dengan jelas sebab-sebab masalah kedalam beberapa kategori. Penulis telah menganalisa masalah kecacatan fungsi (*trip time*) yang berulang-ulang pada kedua segmen dengan bantuan *fishbone*. Berikut ini adalah contoh diagram *fishbone* yang telah dibuat.



Gambar 6. Diagram *fishbone* kecacatan fungsi (*trip time*) berulang-ulang

Seluruh analisa dengan menggunakan diagram *fishbone* merupakan hasil observasi dan pengamatan yang telah dilakukan sebelumnya mengenai faktor-faktor yang menyebabkan tersebut. Faktor-faktor *Man*, *Machine*, *Material*, dan *Environment* diduga menjadi penyebab berulangnya kecacatan fungsi (*trip time*) tersebut. Penjelasan secara terinci akan dijelaskan pada poin-poin dibawah.

### Faktor *Man*

Beberapa faktor yang diduga adalah sumber daya manusia pada PT. E-T-A Indonesia mempunyai peran pada terjadinya masalah kecacatan yang berulang-ulang tersebut. Faktor-faktor penyebab pada kategori *Man* adalah pekerja/operator tidak kompeten dan Staf produksi tidak bisa menemukan akar masalah.

### Faktor *Material*

Kualitas sebuah bahan baku secara langsung akan mempengaruhi kualitas dari produk jadi tersebut. Selama kegiatan pengamatan, didapatkan informasi dari beberapa sumber bahwa terdapat beberapa kali pergantian pemasok material utama dari sekring pada PT. E-T-A Indonesia. Kualitas dari tiap merek tentunya berbeda dan akan menyebabkan perubahan kualitas pada sekring dari perusahaan tersebut. Penanganan pada faktor material ini akhirnya tidak bisa berlanjut setelah diketahui bahwa untuk mengganti pemasok adalah wewenang dari pimpinan pusat E-T-A di Jerman dan sangat susah untuk mengganti tanpa ada alasan yang kuat. Tidak banyak yang bisa dilakukan dari faktor material ini sehingga mau atau tidak, analisa dari segi material tidak ada memiliki tindak lanjut.

### Faktor *Machine*

Proses produksi pada PT. E-T-A Indonesia menggunakan banyak jenis mesin dengan kegunaan yang berbeda-beda tiap jenisnya. Mesin yang digunakan dalam proses produksi segmen 1170 dan 1180 tidak banyak berbeda dan begitu juga pada segmen lainnya. Diskusi singkat dengan seluruh anggota tim dari tiap segmen produksi pernah dilakukan untuk membahas mengenai mesin-mesin yang digunakan pada proses produksi, dari hasil diskusi tersebut penulis menyimpulkan bahwa beberapa kondisi mesin sudah terbilang cukup tua. Meski tidak seluruh mesin dalam kondisi tua, terdapat kemungkinan mesin tidak presisi sehingga muncul dugaan bahwa hal tersebut dapat mempengaruhi kualitas sebuah produk jadi. Juga didapati bahwa hampir tidak pernah ada jadwal perawatan berkala untuk sebagian besar mesin-mesin pada rantai produksi. Perbaikan akan dilakukan ketika mesin tersebut tidak dapat berfungsi atau rusak, dari kondisi ini dapat diduga bahwa ada peluang mesin menghasilkan produk cacat sesaat sebelum mesin tersebut akhirnya rusak.

### Faktor Environment

Material utama dari kedua segmen produksi tersebut sangat peka dan rentan terhadap suhu. Penulis merasakan suhu yang relatif tinggi saat berada pada ruang produksi. Kondisi yang sangat jauh berbeda penulis rasakan saat penulis memasuki ruang uji seluruh segmen produksi di PT. E-T-A Indonesia. Perusahaan ini mengharuskan suhu pada tiap ruang uji adalah 24 derajat Celcius, sedangkan suhu di lantai produksi yang penulis pernah lihat tertinggi adalah 36 derajat Celcius. Kebijakan suhu ruang uji bertujuan untuk mengkondisikan produk jadi seperti iklim negara Eropa umumnya karena kebanyakan produk ini digunakan untuk pasar Eropa. Dugaan awal adalah adanya *gap* suhu yang relatif jauh yang menyebabkan *bimetal* sebagai material utama mengalami perubahan karakter sehingga menghasilkan kinerja fungsi yang cacat yakni *trip time* yang gagal. Suhu yang tinggi disebabkan oleh minimnya sirkulasi udara pada lantai produksi itu sendiri, meski terdapat beberap kipas angin dengan kemampuan tinggi, suhu tetap relatif tinggi dan berada pada kisaran 32-36 derajat Celcius selama penulis melakukan pengamatan. Tindakan yang bisa dilakukan untuk faktor *environment* ini tidak banyak karena tata letak dan bangunan perusahaan tidak bisa dirubah tanpa alasan yang kuat.

### Tahap Improve

Permasalahan utama dari berulangnya kecacatan fungsi pada kedua segmen produksi ini adalah kurangnya pengetahuan dari para pekerja pada tiap segmen untuk mencari akar-akar permasalahan dengan tepat. Berangkat dari penyebab permasalahan tersebut, perlu adanya perbaikan dan peningkatan terhadap kemampuan dari tiap pekerja yang terlibat pada kedua segmen produksi yang difokuskan. Pada kegiatan *improve ini* akan dilakukan perencanaan terhadap kegiatan pelatihan dan pembelajaran kepada tim yang telah dibentuk sebelumnya. Kegiatan pelatihan dan pembelajaran ini lebih difokuskan untuk tim dari tiap segmen produksi. Berikut ini adalah ulasan seluruh kegiatan dalam rangka peningkatan kemampuan dari tim.

### Pembagian Tim Produksi

Terdapat berbagai macam kelompok produksi pada PT. E-T-A Indonesia diantaranya adalah 1160, 1180, 1170, dan masih banyak kelompok produksi lainnya. Pada kegiatan tugas akhir ini, penulis mendapatkan kesempatan untuk bergabung dengan kelompok produksi 1170 dan 1180. Berikut adalah anggota tim yang terlibat dalam kegiatan tugas akhir dari tiap kelompok produksi.

Tabel 4. Daftar nama anggota tim segmen produksi 1170 dan 1180

Nama	Jabatan	Nama	Jabatan
Irfan	Kepala PG 1170	Rasyid	Kepala PG 1180
Hendra	QC 1170	Suyanto	QC 1180
Tigor	Produksi 1170	Cholil	Produksi 1180
Grenada	PPC 1170	Rahmat	PPC 1180
Ida	<i>Test Room</i> 1170	Meigawati	<i>Test Room</i> 1180

### Pengenalan Tim

Tahap pengenalan ini dirasa sangat dibutuhkan karena jika dalam setiap anggota tim tidak saling mengenal, maka aliran informasi akan kacau dan informasi serta materi tidak akan tersampaikan dengan tepat. Pertemuan awal dilakukan dengan seluruh anggota dari tiap tim untuk sekedar perkenalan tanpa membahas dan membawa topik yang berhubungan dengan proses di lantai produksi. Setelah dirasa cukup mengenal satu sama lain maka pertemuan pertama yang diadakan di ruang *meeting* Chicago 2 disudahi.

### Pendekatan dan Pengamatan Awal

Tahap pendekatan merupakan tahap yang sangat penting. Semakin baik hubungan relasi antar orang, maka semakin mudah pula seseorang untuk di persuasif. Kondisi yang ada di lapangan adalah sebagian besar anggota tim merupakan pekerja yang kurang motivasi dan semangat kerja cenderung rendah. Hanya sebagian kecil anggota dari tim yang memiliki motivasi kerja yang tinggi dan mau untuk lebih maju lagi.

Pada kegiatan pendekatan ini, juga dilakukan analisa awal mengenai sejauh mana para anggota tim peduli terhadap masalah gagal *trip time*. Kesimpulan sementara yang dapat ditarik adalah tingkat kepedulian anggota tim terhadap masalah masih rendah, hanya segelintir orang saja yang peduli terhadap masalah gagal *trip time* yang berulang ini.

### Pre-Test

Sebuah pengujian singkat dan kecil diberikan kepada anggota tim mengenai *quality tools* dan *fishbone* serta *5-Why*. Pengujian singkat ini diberikan kepada setiap anggota tim pada seluruh segmen produksi di PT. E-T-A Indonesia yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran ini. Berikut ini adalah contoh dari lembar *pre-test* yang diberikan kepada setiap anggota tim tim.

**PRE-TEST**

Nama :

Segmen :

1. Apakah yang anda ketahui tentang :

**QUALITY TOOLS :**

**FISHBONE :**

2. Buatlah analisa sebab-akibat beserta solusi penyelesaian untuk studi kasus :  
 “KONSUMSI BBM BOROS” dengan menggunakan :

A. Cara anda sendiri

B. Fishbone

Gambar 7. Contoh soal *pre-test*

Pengamatan terhadap jawaban dari soal *pre-test* menunjukkan bahwa sebagian besar anggota tim masih belum memahami maksud dari alat-alat kualitas juga pengertian dari *fishbone*. Pada soal terakhir didalam *pre-test* ditanyakan bagaimana cara mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari menurut mereka (anggota tim) sendiri dan juga diminta menggunakan diagram *fishbone*. Hasil yang didapatkan, rata-rata para anggota tim tidak dapat mengaplikasikan *fishbone* sebagai alat bantu dengan benar, hal ini membuat penulis harus memberikan konsep secara mendasar pada pelatihan-pelatihan yang akan diberikan nantinya.

**Kegiatan Pelatihan**

Tahap pelatihan ini adalah tahap utama dan sekaligus tahap terpenting dalam rangka perbaikan sistem kualitas yang dilakukan. Tujuan dari kegiatan pelatihan adalah agar para anggota tim mengerti dan memahami konsep berpikir dalam analisa masalah menggunakan diagram *fishbone* atau *5-Why Analysis*, sehingga nantinya para anggota tim dapat menyelesaikan sebuah masalah secara mandiri dan menghindari berulangnya masalah yang sama. Kegiatan pelatihan dilakukan beberapa kali agar mendapatkan hasil yang maksimal. Berikut adalah detail pertemuan yang dilakukan.

Tabel 5. Detail kegiatan pelatihan

Pertemuan ke-	Tanggal	Kegiatan
1	11/04/2014	Diskusi pentingnya analisa akar masalah
2	21/04/2014	Pembelajaran <i>fishbone</i> & <i>5-Why</i>
3	02/05/2014	Aplikasi langsung <i>fishbone</i> pada masalah

**Tahap Control**

Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam metode DMAIC, pada tahap ini dilakukan kegiatan evaluasi dan kontrol dari perbaikan-perbaikan yang telah dilakukan. Kegiatan kontrol ini juga berfungsi untuk memastikan apakah implementasi dari perbaikan pada tahap sebelumnya sudah dilakukan dengan benar sesuai rencana atau tidak. Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap kegiatan pelatihan yang diberikan pada tahap sebelumnya dengan mengadakan *post-test*. *Post-test* diberikan setelah seluruh anggota tim mengikuti beberapa kali pelatihan yang diadakan.

Hasil dari jawaban para anggota tim kemudian dibandingkan dengan hasil jawaban pada *pre-test*. Rata-rata jawaban mereka setelah mengikuti kegiatan pelatihan lebih berbobot dan lebih tepat. Hal yang sama juga penulis dapati pada soal contoh kasus dengan membuat diagram *fishbone*. Diagram *fishbone* buatan anggota tim setelah melalui kegiatan pelatihan cenderung lebih tepat meski masih ada beberapa kesalahan, namun analisa sudah lebih cenderung tajam. Berikut adalah contoh soal pada *post-test* yang diberikan.

**POST-TEST**

Nama :

Segmen :

1. Apakah yang anda ketahui tentang :

**QUALITY TOOLS :**

**FISHBONE :**

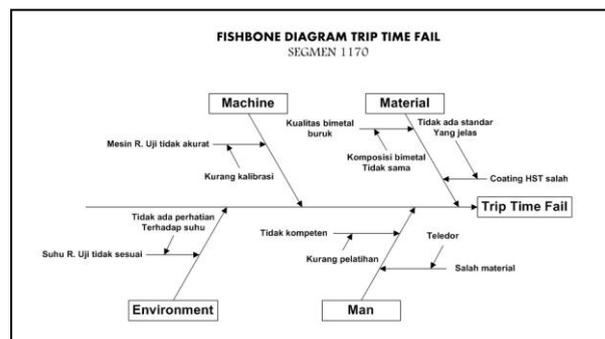
2. Buatlah analisa fishbone untuk studi kasus “TERLAMBAT MASUK KERJA” :

3. Menurut anda apakah training ini telah dapat meningkatkan pemahaman anda tentang penggunaan fishbone ?

A. Ya B. Tidak

Gambar 8. Contoh soal *post-test*

Berikut adalah hasil *fishbone* yang para anggota tim berhasil buat.



Gambar 9. Hasil *fishbone* segmen 1170

