

# PENINGKATAN KUALITAS PRODUKSI MELALUI IMPLEMENTASI SIX SIGMA DMAIC DALAM MENGURANGI *REJECT* PADA PROSES ASSY UNIT PT XYZ

Arfie Ivan Arfelli<sup>1</sup>, Chaterine Alvina Prima Hapsari<sup>2</sup>

<sup>2</sup>*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

## Abstrak

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur otomotif yang dalam melakukan proses produksinya sering mengalami *shortage* berdasarkan data historis *reject* selama Januari hingga Desember 2023. Sehingga digunakan metode Six Sigma DMAIC untuk berusaha meningkatkan kualitas produksi yang ada. Dari hasil analisis diketahui jenis *reject* yang paling sering muncul adalah repair assy dengan jenis sub *reject* coupler wire harness pecah sehingga permasalahan inilah yang dijadikan fokus penelitian. Dari analisis fishbone diagram dapat diketahui penyebab utama permasalahan antara lain operator kurang mengutamakan kualitas, material jig pada conveyor belt kurang sesuai dengan material coupler, SOP mengenai QCP tidak menjelaskan keharusan berhati-hati ketika memindahkan wire harness, dan kurangnya fasilitas air minum pada lantai produksi. Sehingga dengan menggunakan metode FMEA diberikanlah rekomendasi perbaikan berupa memberikan sosialisasi mengenai bahaya memindahkan / meletakkan coupler wire harness dengan kasar serta berikan penghargaan kepada man power yang mampu menjaga kualitas produksinya, menambahkan lapisan material jig pada conveyor belt dengan bahan yang lebih empuk seperti busa dll, Revisi SOP mengenai QCP dengan menambahkan "Coupler wire harness tidak boleh pecah karena terbentur", dan meletakkan fasilitas air minum pada area istirahat lantai produksi.

**Kata kunci:** Six Sigma, Fishbone Diagram, Failure Mode and Effect Analysis

## Abstract

**[Title: Peningkatan Kualitas Produksi Melalui Implementasi Six Sigma DMAIC dalam Mengurangi Reject pada Proses Assy unit PT XYZ]** PT XYZ is an automotive manufacturing company which often experiences shortages based on historical *reject* data from January to December 2023. So Six Sigma DMAIC method is used to improve the quality of existing production. From the analysis, it is known that the type of *reject* that appears most often is repair assembly with the sub-*reject* type is wire harness coupler breaking which become the focus of this research. From the fishbone diagram analysis, the main causes of problems include operators not prioritizing quality, the jig material is not suitable for the coupler material, the SOP about QCP does not explain the need to be careful, and the lack of drinking water facilities on the production floor. So, by using the FMEA method, recommendations for improvement are given in the form of providing outreach regarding the dangers of moving wire harness couplers roughly and giving awards to manpower who are able to maintain production quality, adding a layer of jig material to the conveyor belt with softer material such as foam., Revision The SOP with adding "Coupler wire harnesses must not break due to impact", and places drinking water facilities in the production floor rest area.

**Keywords:** Six Sigma, Fishbone Diagram, Failure Mode and Effect Analysis

## 1. Pendahuluan

*Supply Chain Management* (SCM) adalah suatu pendekatan strategis yang mengintegrasikan semua aktivitas.

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur otomotif yang harus selalu memenuhi target produksi sambil tetap mempertahankan standar kualitas yang tinggi. Dalam melakukan proses produksinya, PT XYZ sering mengalami *shortage* berdasarkan data historis *reject* selama Januari hingga Desember 2023. Dari data ini didapatkan standar nilai DPMO dari keseluruhan

---

\*Penulis Korespondensi.

E-mail: arfieivanarfelli@students.undip.ac.id

proses produksi pada PT XYZ plant 1 PC1 adalah 1006 unit sehingga nilai sigma untuk PT XYZ pada saat ini adalah 4,59. Namun PT XYZ berusaha untuk mencapai target nilai sigma 5 atau lebih pada keseluruhan proses produksi agar mampu mengikuti rata-rata industri jepang sehingga target jumlah maksimal DPMO adalah 233 unit. Kejadian ini sering kali dipicu oleh unit-unit yang diproduksi yang masuk dalam kategori *reject*, yang mengakibatkan terhambatnya proses produksi secara keseluruhan. Pada tahap *assembly unit*, waktu produksi terus berjalan, sementara bagian shipping harus tetap mendapatkan pasokan dari bagian *assembly unit*.

Meskipun demikian, PT XYZ tetap memegang teguh prinsip bahwa kualitas yang prima sangat penting untuk dipertahankan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pendekatan yang dapat mengendalikan permasalahan ini. Salah satu pendekatan yang diharapkan dapat memberikan solusi adalah penerapan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*).

Metode DMAIC diharapkan mampu mengidentifikasi permasalahan yang mendasari kejadian *shortage* tersebut. Pada fase *define*, akan ditetapkan dengan jelas masalah yang dihadapi, sementara fase *measure* akan membantu mengukur kualitas proses produksi saat ini serta target yang ingin dicapai setelah perbaikan.

Selanjutnya, dalam fase *analyze*, dapat dilakukan analisis terhadap akar penyebab dari kejadian *reject* yang menyebabkan *shortage* tersebut, dan kemudian pada fase *improve* dilakukan perancangan solusi yang tepat guna meminimalkan *reject* di bagian *assembly unit*. Dengan menerapkan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*) ini diharapkan dapat mengidentifikasi permasalahan serta membuat rancangan perbaikan untuk meminimasi *reject* yang terjadi pada bagian *assy unit*.

## Studi Literatur

Pengendalian kualitas adalah suatu sistem verifikasi dan penjagaan/ perawatan dari suatu tingkatan/derajat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan cara perencanaan yang seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus menerus, serta tindakan korektif bilamana diperlukan (Sulaeman, 2014). Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengendalian kualitas adalah *Six sigma* yang merupakan alat atau tools yang digunakan untuk memperbaiki proses melalui *customer focus*, perbaikan yang terus menerus dan keterlibatan orang-orang baik dalam organisasi maupun diluar organisasi (Caesaron & Tandianto, 2015). Sedangkan DMAIC merupakan prosedur pemecahan masalah yang terdiri dari 5 tahapan, *define, measure, analyze, improve, dan control*. DMAIC dapat digunakan untuk mencari akar permasalahan kualitas produk/proses dan mendefinisikan solusi untuk permasalahan tersebut (taufik, Afrinaldi, & Fadhilurrahman, 2019). Adapun beberapa *tools Six Sigma*

yang digunakan pada penelitian ini antara lain Peta kendali (*Control Chart*), yaitu alat yang digunakan untuk melihat dan mengevaluasi aktivitas atau proses dalam pengendalian kualitas secara statistika, sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas (Alkharami, Arifin, & Septiansyah, 2022). Diagram pareto adalah suatu gambar yang mengurutkan suatu klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut urutan rangking tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang paling penting untuk segera diselesaikan (Ramadhani, Yuciana, & Suparti, 2014). DPMO (*defect per million opportunities*) merupakan suatu ukuran kegagalan dalam *Six sigma* yang menunjukkan kerusakan suatu produk dalam satu juta barang yang diproduksi (Syaroni & Suliantoro, 2019) dengan rumus sebagai berikut:

$$DPU = \frac{\text{jumlah reject}}{\text{jumlah unit}} \dots \dots \dots (2.1)$$

$$DPMO = DPU \times 1.000.000 \dots \dots (2.2)$$

Selain itu juga digunakan Selain itu *fishbone diagram* yang secara umum adalah sebuah gambaran grafis yang menampilkan data mengenai faktor penyebab dari kegagalan atau ketidak sesuaian hingga menganalisa ke sub paling dalam dari faktor penyebab timbulnya masalah (Aristriyana & Fauzi, 2022). Serta FMEA yaitu sebuah teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan untuk menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, error, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum mencapai konsumen (Hanif, Rukmi, & Susanty, 2015).

## 2. Metodologi

Tahap pertama pada pembuatan laporan kerja praktek ini adalah mengidentifikasi masalah. Pada tahap ini, peneliti melakukan identifikasi masalah yang ada dengan melakukan wawancara dan observasi pada lantai produksi PT XYZ. Selanjutnya peneliti merumuskan masalah dari penelitian sehingga dapat fokus membahas hal-hal tertentu. Rumusan masalah diharapkan mampu memberi petunjuk tentang pengumpulan data di lapangan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terkandung dalam masalah penelitian. Selanjutnya ditentukan tujuan dari penelitian. Penetapan tujuan penelitian disusun berdasarkan masalah yang ada dan nantinya harus dapat menjadi jawaban atas permasalahan yang telah diidentifikasi. Selanjutnya Pada studi pustaka, peneliti mempelajari masalah serta menentukan metode yang dapat digunakan dengan mengacu kepada buku, paper, jurnal, dan artikel mengenai topik penelitian, serta mengacu pula pada sumber-sumber ilmiah lainnya yang berkaitan. Kemudian pada studi lapangan, peneliti terjun langsung ke lantai produksi untuk dapat mengamati masalah pada lantai produksi serta melakukan wawancara sehingga dapat menentukan metode yang tepat

Tahap selanjutnya adalah dengan mengumpulkan data berdasarkan observasi dan wawancara mengenai data alur produksi, total produksi, serta jenis dan historis *reject* produksi pada proses *assy unit* dalam periode Januari – Desember 2023.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengolahan data menggunakan *Six sigma DMAIC*, dimana pada tahap *define* digunakan diagram SIPOC untuk mengidentifikasi gambaran mengenai alur serta input dan output pada proses *assy unit*, peta kendali untuk mengetahui permasalahan yang keluar dari rentang kendali, dan diagram pareto menentukan fokus permasalahan. *Measure* menggunakan DPMO untuk mengetahui level sigma PT XYZ saat ini dan menentukan target perbaikan, *analyze* menggunakan *fishbone* diagram untuk menganalisis akar penyebab permasalahan, dan *improve* menggunakan FMEA untuk merancang rekomendasi perbaikan. Dari hasil rancangan perbaikan tersebut, selanjutnya dilakukan analisis dan pembahasan untuk menjelaskan lebih detail terkait penerapan rancangan perbaikan yang diberikan. Dan terakhir dibuatlah kesimpulan yang merangkum isi dari laporan serta menjawab tujuan dari penelitian serta memberikan saran dari pembuatan laporan kerja praktik ini.

### 3. Hasil dan Pembahasan Pengumpulan Data

Objek dari penelitian ini adalah sistem serta proses produksi di PT XYZ *plant* 1 khususnya pada proses *assy unit*, dengan waktu penelitian dimulai dari tanggal 3 Januari 2024 sampai dengan 2 Februari 2024. Penelitian dimulai dengan melakukan pengumpulan data yang dilakukan dengan wawancara dengan staff PT XYZ, observasi langsung di lantai pabrik, dan analisis dokumen terkait. Adapun beberapa data yang dikumpulkan antara lain.

**Tabel 1. Jam Kerja Shift 1**

Rincian	Jam	Durasi (detik)
Persiapan	07.00 - 07.05	300
Proses Produksi	07.05 – 09.30	8.700
Istirahat 1	09.30 – 09.40	600
Proses Produksi	09.40 – 11.55	8.100
Istirahat 2	11.55 – 12.40	2.700
Proses Produksi	12.40 – 14.20	6.000
Istirahat 3	14.20 – 14.30	600
Proses Produksi	14.30 – 16.00	5.400
Total Jam Kerja	07.00 – 16.00	32.400

**Tabel 2. Jam Kerja Shift 2**

Rincian	Jam	Durasi (detik)
Persiapan	16.00 – 16.05	300
Proses Produksi	16.05 – 17.50	6.300
Istirahat 1	17.50 – 18.05	900

Proses Produksi	18.05 – 19.30	5.100
Istirahat 2	19.30 – 20.10	2.400
Proses Produksi	20.10 – 22.00	6.600
Istirahat 3	22.00 – 22.10	600
Proses Produksi	22.10 – 00.00	6.600
Total Jam Kerja	16.00 – 00.00	28.800

**Tabel 3. Jam Kerja Shift 3**

Rincian	Jam	Durasi (detik)
Persiapan	00.00 – 00.05	300
Proses Produksi	00.05 – 02.30	8.700
Istirahat 1	02.30 – 03.00	1.800
Proses Produksi	03.00 – 04.30	5.400
Istirahat 2	04.30 – 05.00	1.800
Proses Produksi	05.00 – 07.00	7.200
Total Jam Kerja	00.00 – 07.00	25.200

**Tabel 4. Kapasitas Assy unit**

Proses	Cycle Time (detik)	Kapasitas (unit)
<i>Assy unit</i> Line A – Produk A	30	855
<i>Assy unit</i> Line A – Produk B	30	745
<i>Assy unit</i> Line B – Produk C	20,5	1.250

Selain itu juga dikumpulkan data historis mengenai permasalahan unit *reject* dari januari hingga Desember 2023 yang telah direkap dalam tahap *define* pada pengolahan data.

#### Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data, selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode DMAIC untuk mengatasi permasalahan yang ada pada bagian *assy unit*. Tahapan dalam DMAIC dimulai dengan tahap *Define* (Identifikasi Masalah), *Measure* (Pengukuran), *Analyze* (Analisis Masalah), *Improve* (Peningkatan) dan yang terakhir yaitu *Control* (Pengendalian).

**Tahap *Define* (Identifikasi Masalah):** Tahap *Define* dilakukan untuk menentukan beberapa faktor yang menjadi penyebab terjadinya masalah pada *assy unit* dimulai dari barang memasuki proses hingga barang keluar dari proses, selain itu juga terdapat penentuan jenis *reject* serta jenis permasalahan yang ingin dijadikan topik utama untuk dibahas. Langkah pertama pada tahap ini dilakukan menggunakan diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, dan Customer*) sehingga dapat dilihat proses produksi dari awal hingga akhir. Diagram SIPOC pada bagian *assy unit* ditunjukkan pada tabel 5.

**Tabel 5. Diagram SIPOC Proses Assy unit**

<i>Supplier</i>	<i>Input</i>	<i>Process</i>	<i>Output</i>	<i>Customer</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Warehouse</li> <li>Assy Engine</li> <li>Assy Wheel</li> <li>Gensub Assy</li> <li>Stripping Assy</li> <li>Painting Steel</li> <li>Painting Plastik</li> <li>Plastic Injection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Part &amp; Subpart</li> <li>Unit engine</li> <li>Unit wheel</li> <li>Unit Steering Handle</li> <li>FG Stripping</li> <li>Unit Frame Body</li> <li>Part-part Plastik</li> <li>Part Part Etching</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grease / oil Application</li> <li>Wire Connctiion and Routing installation</li> <li>Tightening</li> <li>Torque</li> <li>Oli and fuel Injection</li> <li>Numbering frame</li> <li>Adjustment</li> </ul>	Unit Motor	Final Inspection

Setelah itu, dilakukan juga rekapitulasi dari hasil data historis *reject* yang telah dikumpulkan untuk menentukan permasalahan yang paling sering terjadi serta memiliki dampak paling besar. Rekapitulasi permasalahan *unit reject* dari Januari hingga Desember 2023 ditunjukkan pada tabel 6.

**Tabel 6. Rekapitulasi Data *Reject* Assy unit Januari – Desember 2023**

Jenis <i>Reject</i>	Sub Jenis <i>Reject</i>	Jumlah Temuan
Repair Welding	<i>clip wire harness</i> tidak terpasang	9
	<i>nut stay</i> TR tdk terpasang	4
	<i>rear cushion</i> tidak terpasang	7
	<i>bolt link</i> dol	69
	<i>stay</i> selang radiator patah	28
	<i>stay cover</i> tidak center	4
	<i>stay step floor</i> patah	9
	<i>stay tail right</i> tidak center	5
	<i>stay box battery</i> tidak terpasang	4
	<i>coil</i> longgar	2
	<i>guide</i> selang patah	4
	<i>stay headlight</i> patah	2
	<i>bolt fuel tank</i> patah	7
Repair Assy	<i>Stay clip horn</i> tidak ada	1
	<i>smart key</i> tidak ada	23
	<i>jig</i> kosong	9
	<i>ulir front fork</i> seret	5
	<i>nut as rear wheel</i> seret	6

<i>coupler wire harness</i> tidak terpasang	92
<i>stay front</i> dol	4
<i>oil break</i> muncrat	22
<i>bolt stay floor</i> Patah	8
<i>Stay headlight</i> patah	5
<i>Bolt link</i> dol	10
<i>bolt box battery</i> patah	13
<i>bolt link</i> patah	4
<i>clip modul</i> patah	5

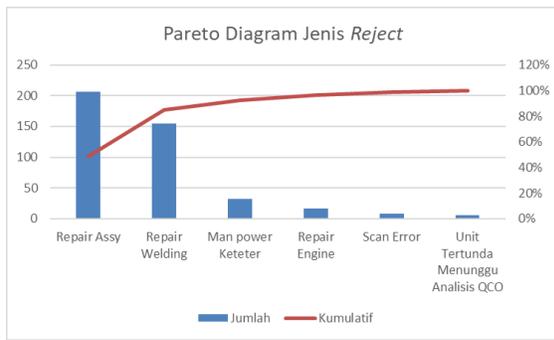
<i>Repair Engine</i>	17
<i>Scan Error</i>	8
<i>Man power</i> Keteter	32
Unit Tertunda Menunggu Analisis QCO	6

Dari rekapitulasi tersebut, dilakukan penjumlahan berdasarkan masing-masing jenis *reject* yang ditunjukkan pada tabel 7.

**Tabel 7. Jumlah Masing-Masing Jenis *Reject***

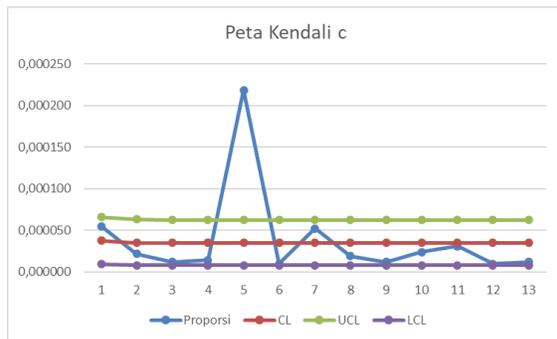
Jenis <i>Reject</i>	Jumlah
<i>Repair Welding</i>	155
<i>Repair Assy</i>	206
<i>Repair Engine</i>	17
<i>Scan Error</i>	8
<i>Man power</i> Keteter	32
Unit Tertunda Menunggu Analisis QCO	6
<b>Total</b>	<b>424</b>

Dari tabel penjumlahan masing-masing jenis *reject* tersebut, selanjutnya dibuatlah grafik pareto diagram yang ditunjukkan pada gambar 1.



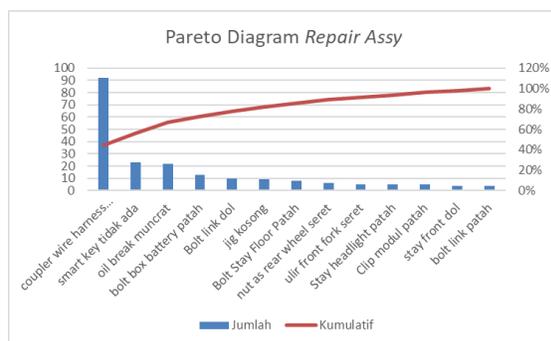
Gambar 1. Pareto Diagram Jenis Reject

Dari grafik pareto diagram tersebut, didapatkan bahwa jenis reject dengan jumlah tertinggi adalah *repair assy*. Sehingga dapat dinyatakan bahwa jenis reject *repair assy* memiliki persentase tertinggi menghasilkan unit reject dibandingkan jenis reject lain. Maka dari itu dipilihlah jenis reject *repair assy* untuk menjadi topik yang ingin dianalisis dan diberikan usulan perbaikan. Dari rekapitulasi permasalahan proses *assy unit*, dibuatlah peta kendali c untuk menentukan jenis reject apa saja yang berada diluar rentang kendali yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Peta Kendali c Reject Assy unit

Selanjutnya dibuat juga pareto diagram pada gambar 3. untuk menentukan masalah mana yang merupakan masalah terpenting dan harus segera diselesaikan, serta masalah mana yang dapat ditunda penyelesaiannya.



Gambar 3. Diagram Pareto Jenis Reject Assy unit

Dari diagram pareto tersebut diketahui bahwa permasalahan “*coupler wire harness* pecah” merupakan permasalahan yang paling sering terjadi, selain itu jumlahnya kemunculannya juga sangat jauh bila dibandingkan dengan permasalahan lainnya sehingga keluar dari rentang kendali yang seharusnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa permasalahan “*coupler wire harness* pecah” merupakan permasalahan yang paling sering terjadi dan akan menjadi fokus permasalahan yang ingin diselesaikan pada penelitian ini.

**Tahap Measure (Pengukuran):** Tahap *measure* dilakukan menggunakan pengukuran DPMO (*defect per million opportunity*) yang dapat mengetahui tingkat persentase *defect* dan nilai sigma. Sehingga dapat mengukur kinerja perusahaan saat ini beserta target yang ingin dicapai. Dengan menggunakan rumus perhitungan nomor 1 dan 2 yang telah dijelaskan sebelumnya pada tinjauan pustaka. Berikut merupakan perhitungan nilai DPMO dan tingkat sigma pada PT XYZ:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah unit} & : 421.604 \\ \text{Jumlah reject} & 424 \\ \text{DPU} & : \frac{\text{jumlah reject}}{\text{jumlah unit}} = \frac{424}{421.604} \approx 0,001006 \\ \text{DPMO} & : \text{DPU} \times 1.000.000 \approx 1006 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan DPMO tersebut kita dapatkan bahwa nilai DPMO PT XYZ pada PT XYZ bernilai 1006 yang artinya dalam jumlah 1 juta unit yang diproduksi terdapat kemungkinan bahwa 1006 unit mengalami *reject*. Selanjutnya dapat ditentukan juga nilai sigma dengan menggunakan tabel aproksimasi yang menyatakan hubungan antara DPMO dan sigma.

Dari tabel nilai sigma diketahui bahwa saat ini nilai sigma berada pada angka 4,59. Bila ingin melakukan perbaikan maka harus ditentukan target nilai sigma, DPMO, serta jumlah defect nya. Pada permasalahan ini, PT XYZ ingin mencapai target nilai sigma 5 atau lebih agar mampu mengikuti rata-rata industri Jepang sehingga target jumlah maksimal DPMO adalah 233 unit. Sedangkan untuk mengetahui target jumlah *defect* yang ingin dicapai dapat melakukan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{DPMO} & = \frac{\text{jumlah defect}}{\text{jumlah unit}} \times 1.000.000 \\ 233 & = \frac{z}{421.604} \times 1.000.000 \\ \text{Jumlah defect} & \approx 98 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut dapat dilihat bahwa bila PT XYZ ingin meningkatkan tingkat sigma nya hingga bernilai 5 maka jumlah maksimal *reject* yang dapat terjadi dalam 1 tahun produksi harus dirubah dari yang awalnya 424 unit menjadi 98 unit.

**Tahap Analyze (Analisis):** Pada tahap analisis terdapat pencarian akar permasalahan serta validasi dengan melakukan wawancara dengan beberapa *staff*

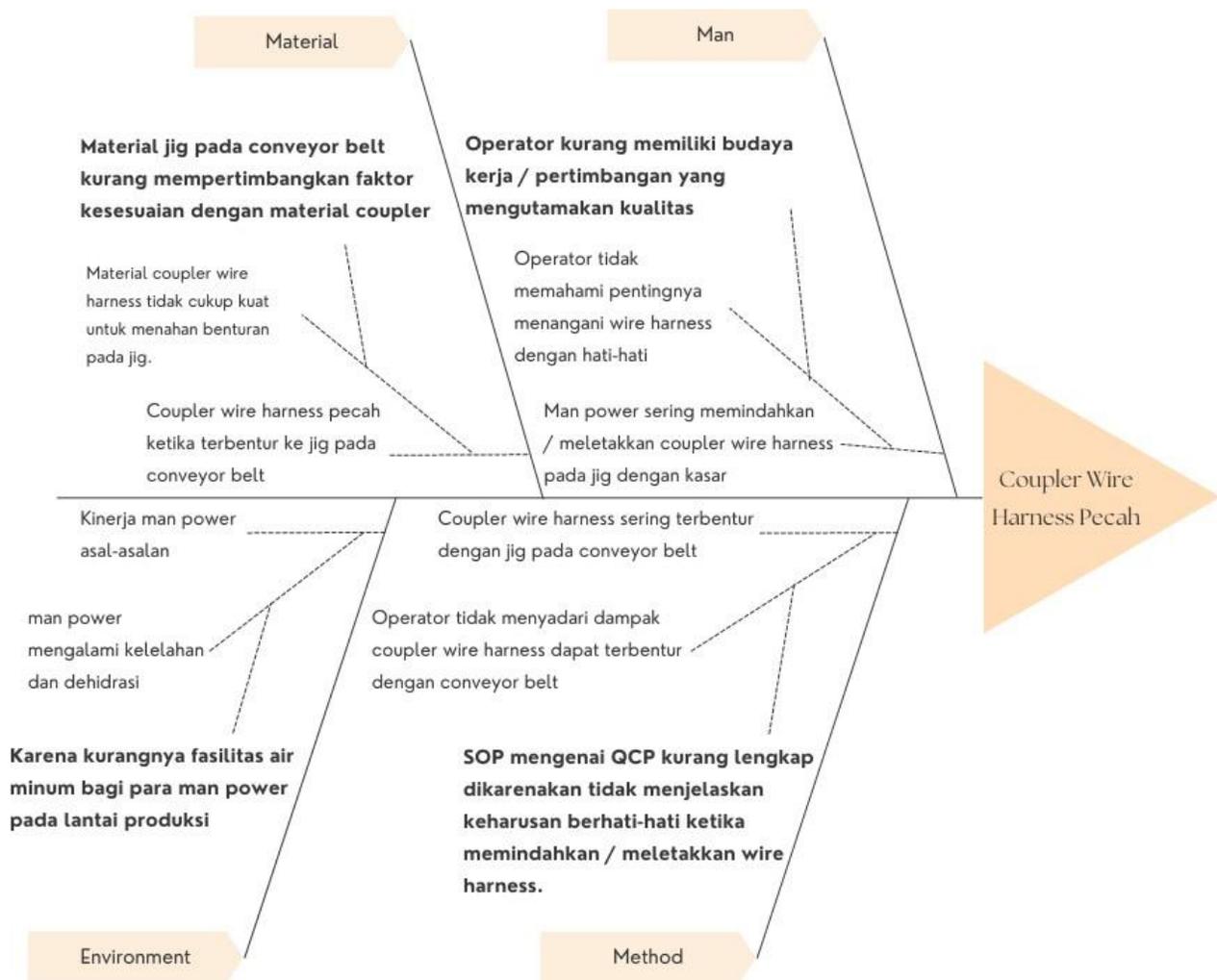
terkait seperti Pak Ayat selaku *foreman* divisi produksi, Pak Syahma selaku *man power* stasiun kerja 602 (*install wire harness*), dan Pak Rois selaku *foreman* divisi *delivery control*. Selain itu dilakukan juga pengamatan langsung pada proses *assembly* dan SOP pada stasiun kerja 602 (*install wire harness*).

Dari wawancara dan pengamatan tersebut didapatkan 4 penyebab utama dalam permasalahan *coupler wire harness* tidak terpasang sebagai berikut:

- *Coupler wire harness* sering terbentur dengan *jig* pada *conveyor belt*

- *Man power* sering memindahkan / meletakkan *coupler wire harness* pada *jig* dengan kasar
- *Coupler wire harness* pecah ketika terbentur ke *jig* pada *conveyor belt*
- Kinerja *man power* asal-asalan

Pada masing-masing penyebab permasalahan dilakukan analisis *fishbone diagram* untuk mengetahui termasuk dalam aspek apa penyebab yang telah teridentifikasi. Serta digunakan juga *5 whys* untuk menganalisis akar penyebab permasalahan sehingga didapatkan hasil yang ditunjukkan pada gambar 4.



**Tabel 4. Fishbone Diagram Coupler Wire Harness Pecah**

**Tahap Improve (Perbaikan):** Pada tahap *improve* digunakan FMEA (*failure mode effect analysis*) dalam merancang rekomendasi perbaikan untuk mengatasi permasalahan *coupler wire harness* tidak terpasang pada proses *assy unit*, selain itu FMEA juga digunakan karena dapat memberikan prioritas permasalahan yang perlu diselesaikan terlebih dahulu, Tabel *failure mode*

*effect analysis coupler wire harness* tidak terpasang ditunjukkan pada tabel 8.

**Tabel 8. Failure Mode Effect Analysis Coupler Wire Harness Pecah**

potential failure mode	potential effect of failure	S	potential cause failure	O	current control detection	D	R P N	Improvement Recommendations
<i>Coupler wire harness</i> sering terbentur dengan <i>jig</i> pada <i>conveyor belt</i>	Operator tidak memiliki pedoman yang jelas mengenai pentingnya berhati-hati ketika memindahkan / meletakkan <i>wire harness</i>	4	SOP mengenai QCP tidak menjelaskan keharusan berhati-hati ketika memindahkan / meletakkan <i>wire harness</i>	3	Terdapat divisi <i>quality control</i> di akhir <i>process line</i> yang memastikan seluruh <i>part</i> memenuhi syarat QCP	2	24	Revisi SOP mengenai QCP dengan menambahkan “ <i>Coupler wire harness</i> tidak boleh pecah karena terbentur”
<i>Man power</i> sering memindahkan / meletakkan <i>coupler wire harness</i> pada <i>jig</i> dengan kasar	Operator cenderung melakukan pekerjaan dengan cepat dan tidak berhati-hati	5	Operator kurang memiliki budaya kerja / pertimbangan yang mengutamakan kualitas.	6	Terdapat checkman yang melakukan inspeksi visual serta mencatat hasil kerja <i>man power</i> secara berkala	3	90	Berikan sosialisasi mengenai bahaya memindahkan <i>part</i> dengan kasar, serta berikan penghargaan kepada <i>man power</i> yang mampu menjaga kualitas produksinya
<i>Coupler wire harness</i> rawan pecah ketika terkena bagian dari <i>conveyor belt</i>	<i>Coupler wire harness</i> yang terbuat dari material yang keras dapat pecah ketika terbentur dengan material yang keras dari <i>conveyor belt</i>	4	Material <i>coupler</i> yang cukup keras seharusnya diimbangi dengan material <i>jig</i> pada <i>conveyor belt</i> yang lebih empuk	5	Terdapat divisi <i>quality control</i> yang memastikan <i>wire harness</i> terpasang dengan baik dan <i>coupler</i> tidak pecah	2	40	Menambahkan lapisan material <i>jig</i> pada <i>conveyor belt</i> dengan bahan yang lebih empuk seperti busa dll
Kinerja <i>man power</i> asal-asalan	Produktivitas menurun	4	Karena desain layout pabrik kurang mempertimbangkan akses air minum yang mudah bagi para <i>man power</i>	5	Terdapat checkman yang melakukan inspeksi terhadap kinerja <i>man power</i>	1	20	Meletakkan fasilitas air minum pada area istirahat lantai produksi

### Analisis dan Pembahasan

Berdasarkan tahap *improve* menggunakan FMEA yang telah dilakukan, dapat diketahui bentuk risiko apa saja yang dapat menghambat kegiatan produksi mulai dari *failure mode*, *cause*, *effect* dan *current control detection* yang sedang terjadi. Dari data setiap risiko tersebut juga diketahui nilai *Severity*, *Occurance*, *Detection* sehingga bisa dihitung *Risk Priority Number* (RPN) untuk menentukan prioritas risiko yang memerlukan perbaikan terlebih dahulu.

1. Rekomendasi perbaikan berupa sosialisasi mengenai bahaya memindahkan / meletakkan *coupler wire harness* dengan kasar, beritahukan bahwa *coupler* terbanting dengan *conveyor belt* memiliki nilai RPN

tertinggi yaitu 90 sehingga menjadi prioritas pertama untuk diperbaiki. Setelah pemberian SOP pada *man power* mengenai cara memasang *coupler wire harness*, berikan juga sosialisasi yang menjelaskan bahwa permasalahan *wire harness* tidak terpasang merupakan permasalahan terbesar pada proses *assy unit* sehingga hanya dengan berhati-hati dan mengutamakan keamanan *part* akan sangat berdampak pada pengurangan jumlah *reject assy unit*. Sosialisasi sebaiknya dilakukan setahun sekali agar kinerja *man power* dapat tetap diperiksa dan dievaluasi secara berkala, berikan juga sosialisasi mengenai bahaya memindahkan / meletakkan *coupler wire harness* dengan kasar kepada *man power* yang

baru mulai bekerja. Berikan juga penghargaan kepada *man power* yang mampu menjaga kualitas produksinya, penghargaan ini dapat berupa bonus akhir tahun atau lain-lain.

2. Rekomendasi perbaikan berupa menambahkan lapisan material pada *jig* di *conveyor belt* dengan bahan yang lebih empuk seperti busa memiliki nilai RPN yaitu 40 sehingga menjadi prioritas kedua untuk diperbaiki. dengan rekomendasi ketebalan sekitar 1 cm, ukuran ini diperoleh dengan pertimbangan tidak terlalu tipis sehingga mampu melindungi *coupler* dari benturan serta tidak terlalu tebal sehingga tidak terlalu merubah dimensi dari *jig*. Busa dipilih karena merupakan material yang mudah dibersihkan, mampu bertahan lama, dan memiliki harga yang relatif terjangkau.
3. Rekomendasi perbaikan berupa revisi SOP mengenai QCP dengan menambahkan “*Coupler wire harness* tidak boleh pecah karena terbentur” memiliki nilai RPN yaitu 24 sehingga menjadi prioritas ketiga untuk diperbaiki. Dengan hal ini diharapkan *man power* mengetahui bahwa berhati-hati ketika memindahkan / meletakkan *wire harness* merupakan standar yang harus diterapkan.
4. Rekomendasi perbaikan berupa meletakkan fasilitas air minum pada area istirahat lantai produksi memiliki nilai RPN yaitu 20 sehingga menjadi prioritas keempat untuk diperbaiki. Dengan hal ini diharapkan *man power* dapat mengakses fasilitas air minum dengan lebih mudah serta tidak mengalami dehidrasi. Dengan usulan perbaikan ini diharapkan dapat mengurangi jarak yang diperlukan *man power* untuk mengakses fasilitas air minum yang tadinya berada di kantin dengan jarak sekitar 70 meter dari area stasiun kerja menjadi berada di area istirahat dengan jarak sekitar 10 meter dari area stasiun kerja.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari pelaksanaan kerja praktik di PT XYZ adalah sebagai berikut:

1. Pada proses *assy unit* ditemukan bahwa terdapat 13 sub jenis *reject* yang terjadi pada periode bulan januari hingga bulan desember 2023. Sub jenis *reject* tersebut antara lain *smart key* tidak ada dengan jumlah temuan 23 unit, *jig* kosong dengan jumlah temuan 9 unit, ulir *front fork* seret dengan jumlah temuan 5 unit, *nut as rear wheel* seret dengan jumlah temuan 6 unit, *coupler wire harness* tidak terpasang dengan jumlah temuan 92 unit, *stay front* dol dengan jumlah temuan 4 unit, *oil break* muncrat dengan jumlah temuan 22 unit, *bolt stay floor* patah dengan jumlah temuan 8 unit, *stay headlight* patah dengan jumlah temuan 5 unit, *bolt link* dol dengan jumlah temuan 10 unit, *bolt box battery* patah dengan jumlah temuan 13 unit, *bolt link* patah dengan jumlah temuan 4 unit, dan clip

modul patah dengan jumlah temuan 5 unit. Sehingga dari informasi peta kendali serta diagram pareto didapatkan permasalahan yang keluar dari rentang kendali serta menjadi fokus utama untuk diselesaikan adalah “*coupler wire harness* tidak terpasang” dengan jumlah temuan 92 unit.

2. Berdasarkan analisis menggunakan *fishbone diagram* dan *5 whys* yang telah dilakukan didapatkan beberapa penyebab permasalahan *coupler wire harness* tidak terpasang. Penyebab pertama yaitu Operator kurang memiliki budaya kerja / pertimbangan yang mengutamakan kualitas, penyebab kedua yaitu material *jig* pada *conveyor belt* kurang mempertimbangkan faktor kesesuaian dengan material *coupler*, penyebab ketiga yaitu SOP mengenai QCP kurang lengkap dikarenakan tidak menjelaskan keharusan berhati-hati ketika memindahkan / meletakkan *wire harness*, dan penyebab terakhir yaitu karena kurangnya fasilitas air minum bagi para *man power* pada lantai produksi.
3. Berdasarkan *failure mode and effect analysis* diketahui bahwa terdapat beberapa usulan perbaikan yang disesuaikan dengan masing-masing penyebab permasalahan yang telah teridentifikasi. Usulan perbaikan pertama dan juga merupakan perbaikan yang sebaiknya diterapkan terlebih dahulu adalah memberikan sosialisasi mengenai bahaya memindahkan / meletakkan *coupler wire harness* dengan kasar serta berikan penghargaan kepada *man power* yang mampu menjaga kualitas produksinya, usulan perbaikan kedua adalah menambahkan lapisan material *jig* pada *conveyor belt* dengan bahan yang lebih empuk seperti busa dll, usulan perbaikan ketiga adalah Revisi SOP mengenai QCP dengan menambahkan “*Coupler wire harness* tidak boleh pecah karena terbentur”, dan usulan perbaikan terakhir adalah meletakkan fasilitas air minum pada area istirahat lantai produksi.

##### Saran

Berikut merupakan saran yang diharapkan dapat memberikan masukan pada perusahaan berdasarkan hasil penelitian:

1. Sebaiknya dilakukan percobaan implementasi usulan perbaikan untuk mengetahui seberapa efektif dalam mengurangi jumlah *reject* pada proses produksi.
2. Sebaiknya dilakukan perbandingan ketika sebelum dan sesudah kegiatan usulan perbaikan untuk melihat lebih jauh apakah berdampak banyak bagi perusahaan, berdampak sedikit bagi perusahaan, atau justru tidak ada perubahan sama sekali.
3. Upaya perbaikan dilakukan secara berkala dan rutin untuk mempertahankan nilai *reject* yang berkurang. Kemudian dilakukan evaluasi rutin untuk merubah rekomendasi atau menambah rekomendasi baru.

## 5. Referensi

- [ Sulaeman, "ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI PRODUK CACAT SPEEDOMETER MOBIL DENGAN MENGGUNAKAN METODE QCC DI PT INS," 2014. [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/182857-ID-analisa-pengendalian-kualitas-untuk-meng.pdf>.
- [ Caesaron and Tandianto, "PENERAPAN METODE SIX SIGMA DENGAN PENDEKATAN DMAIC PADA PROSES HANDLING PAINTED BODY BMW X3 (STUDI KASUS: PT. TIAHJA SAKTI MOTOR)," 2015. [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/182846-ID-penerapan-metode-six-sigma-dengan-pendek.pdf>.
- [ taufik, Afrinaldi and Fadhlurrahman, "Aplikasi Metode DMAIC Untuk Perbaikan Kualitas Proses di Perusahaan Farmasi," 2019. [Online]. Available: [http://repo.unand.ac.id/43428/2/IIIA2A41%20-%20KNEP\\_New.pdf](http://repo.unand.ac.id/43428/2/IIIA2A41%20-%20KNEP_New.pdf).
- [ Alkharami, Arifin and Septiansyah, "Penerapan Metode Statistical Process Control Pada Pengendalian Kualitas Single Part BS-62631-60M00," 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/download/1449/1112/>.
- [ Ramadhani, Yuciana and Suparti, "ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN DIAGRAM KENDALI DEMERIT (Studi Kasus Produksi Air Minum Dalam Kemasan 240 ml di PT TIW)," 2014. [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/136836-ID-analisis-pengendalian-kualitas-menggunakan.pdf>.
- [ Syaroni and Suliantoro, "ANALISIS PENGURANGAN DEFECT PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA PADA UNIT PAINTING SMARTPHONE MERK POLYTRON (Studi Kasus pada PT. Hartono Istana Teknologi Kudus)," 2019. [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/download/23043/21058>.
- [ Aristriyana and Fauzi, "ANALISIS PENYEBAB KECACATAN PRODUK DENGAN METODE FISHBONE DIAGRAM DAN FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) PADA PERUSAHAAN ELANG MAS SINDANG KASIH CIAMIS," 2022. [Online]. Available: <https://ojs.unigal.ac.id/index.php/jig/article/download/3021/2217/10304>.
- [ Hanif, Rukmi and Susanty, "PERBAIKAN KUALITAS PRODUK KERATON LUXURY DI PT. X DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE and EFFECT ANALYSIS (FMEA) dan FAULT TREE ANALYSIS (FTA)," 2015. [Online]. Available: <http://eprints.umg.ac.id/2159/3/7%20BAB%202.pdf>.
- [ Sulaeman, "ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI PRODUK CACAT SPEEDOMETER MOBIL DENGAN MENGGUNAKAN METODE QCC DI PT INS," 2014. [Online].