

**ANALISA PENINGKATKAN KUALITAS PRODUKSI *WIRING HARNESS*  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA PADA PT. SUMITOMO  
WIRING SYSTEM BATAM INDONESIA**

**ARTIKEL SIDANG TUGAS AKHIR**



**Oleh:  
GABRIELLE REBECCA CHRISTISA  
NIM. 4132011002**

**PROGRAM STUDI LOGISTIK PERDAGANGAN INTERNATIONAL  
JURUSAN MANAJEMEN BISNIS  
POLITEKNIK NEGERI BATAM  
BATAM  
2024**

# LEMBAR PENGESAHAN ARTIKEL TUGAS AKHIR

**ANALISA PENINGKATKAN KUALITAS PRODUKSI *WIRING HARNESS* DENGAN  
MENGUNAKAN METODE SIX SIGMA PADA PT. SUMITOMO WIRING SYSTEM BATAM  
INDONESIA**

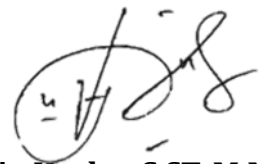
Oleh:  
**GABRIELLE REBECCA CHRISTISA**  
**NIM. 4132011002**

Mahasiswa



**(Gabrielle Rebecca Christisa)**  
NIM. 4132011002

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



**(Fandy Bastario Harlan,S.ST.,M.MT)**  
NIK. 199309212019031012

## **ANALISA PENINGKATKAN KUALITAS PRODUKSI WIRING HARNESS DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA PADA PT. SUMITOMO WIRING SYSTEM BATAM INDONESIA**

Gabrielle Rebecca Christisa<sup>1</sup>, Fandy Bastario Harlan, S.T.,M.MT

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Logistik Perdagangan Internasional

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Manajemen Bisnis

e-mail: gebri2580@gmail.com

### **Abstrak**

Pada dunia bisnis tentu ada yang namanya persaingan antar competitor yang mendorong perusahaan untuk lebih dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan agar dapat bersaing pada industri ini. Sehingga setiap perusahaan di tuntut untuk dapat meningkatkan kualitas pada proses produksi. PT. Sumitomo Wiring System Batam Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang industry manufaktur yang memproduksi wiring harness. Upaya yang dilakukan oleh PT. Sumitomo Wiring System Batam Indonesia yaitu dengan mengurangi jumlah defect yang terjadi pada proses produksi. Jenis defect yang sering terjadi yaitu defect connector broken dan terminal tip arrangement defect. Sehingga berdasarkan permasalahan pada penelitian ini peneliti memiliki tujuan penelitian untuk mengetahui kondisi kualitas produksi wiring harness saat ini, mengetahui bagaimana analisa menggunakan metode six sigma berpengaruh dalam mengatasi defect dan mengetahui hal apa saja yang menyebabkan kenaikan jumlah defect pada produksi wiring harness. Adapun teori yang digunakan pada penelitian ini yaitu, teori six sigma (*DMAIC*) yaitu melalui lima tahapan analisis yaitu define, measure, analyse, improve, dan control. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode kualitatif deskriptif, dimana peneliti menguraikan serta menganalisis secara objektif dan menggunakan teknik pengumpulan data melalui tahap wawancara, daily report perusahaan, studi pustaka dan juga data yang terdapat didalam buku cetak digital, jurnal atau artikel maupun website perusahaan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan, bahwa terjadinya peningkatan kualitas produksi yang ditandai dengan adanya penurunan jumlah presentasi produk defect sebesar 2,90%.

**Kata kunci:** *Wiring harness, Six sigma, DMAIC, Kualitas, Connector broken & Terminal tip*

### **Abstract**

*In the business world, of course there is such a thing as competition between competitors which encourages companies to further improve the quality of the products produced in order to compete in the industry can improve the quality of products produced in order to compete in this industry. So that every company is required to be able to improve the quality of the production process in the production process. PT Sumitomo Wiring System Batam Indonesia is a company engaged in the manufacturing industry that produces company engaged in the manufacturing industry that produces wiring harnesses harness. The efforts made by PT Sumitomo Wiring System Batam Indonesia are to reduce the number of defects*

*that occur in the production process is to reduce the number of defects that occur in the production process. The types of defects that often occur are connector defects broken and terminal tip arrangement defects. So based on the problems in this study, the researcher has a research objective to determine the quality condition of the current quality condition of current wiring harness production, find out how analysis using the six sigma method affects six sigma method has an effect in overcoming defects and knowing what causes the increase in the number of defects in the production of wiring harnesses increase in the number of defects in wiring harness production. The theory used in this study, namely, the six sigma theory (DMAIC) which is through five stages analysis, namely define, measure, analyze, improve, and control. The method used in this study is a descriptive qualitative method, where researchers describe and analyze objectively and use techniques and analyzing objectively and using data collection techniques through interviews, company daily reports, literature studies and also data contained in digital print books, journals, etc*

**Key words:** *Wiring harness, Six sigma, DMAIC, Quality, Connector broken & Terminal Tip*

## PENDAHULUAN

Di dunia bisnis tentu ada yang namanya persaingan antar competitor, sehingga mendorong perusahaan untuk lebih dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan agar dapat terus bersaing di industri ini. Upaya yang dilakukan oleh PT. Sumitomo Wiring System Batam Indonesia dalam menghadapi situasi tersebut dengan tetap menjaga kualitas produk yang dihasilkan untuk menjaga kepuasan pelanggan. Dalam meningkatkan kualitas produk, upaya yang dapat dilakukan perusahaan yaitu memaksimalkan proses produksi wiring harness yang belum optimal dengan mengurangi jumlah defect.

PT. Sumitomo Wiring System Batam Indonesia saat ini memiliki permasalahan yaitu berdasarkan data yang ada kondisi kualitas pada tahun 2023 mengalami penurunan kualitas dibandingkan dengan kondisi pada tahun 2022. Yang dimana pada tahun 2022 total *defect* di PT. Sumitomo Wiring System Batam Indonesia sebanyak 7.084 *defect* dengan total produksi 1.156.986 dengan perhitungan menggunakan metode six sigma, 0,61% DPMO. Sedangkan pada tahun 2023 mengalami peningkatan dari sebelumnya dengan angka dengan tingkat kerusakan sebanyak 15.444 produk defect untuk 1.625.306 produksi (DPMO) dengan menggunakan perhitungan metode six sigma 0,95%. Sehingga berdasarkan data yang ada

mengalami penurunan tingkat kualitas ditandai dengan adanya kenaikan angka defect ratio sebesar 0,34% dari tahun sebelumnya

Sehingga berdasarkan fenomena yang terjadi, hal yang perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu perlu diadakannya suatu penelitian guna untuk mengidentifikasi apa saja penyebab yang berpengaruh terhadap kualitas produksi wiring harness. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode Six sigma yang berguna untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya *defect* pada proses perakitan wiring harness. Six sigma adalah suatu metodologi peningkatan berkelanjutan (*continuous improvement*) yang berfungsi untuk meminimalisirkan tingkat cacat produk (*defect*). Six sigma sebagai alternatif dalam prinsip pengendalian kualitas dapat membantu manajemen bidang kualitas dalam melakukan terobosan untuk pengendalian dan peningkatan kualitas produksi. (Napitupulu & Hati, 2018)

## LITERATUR REVIEW

### 1. Kualitas

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia dalam blog yang ditulis oleh Rosianasfar (2013), kualitas berarti tingkat baik buruknya sesuatu, derajat atau taraf mutu. Berkualitas diartikan bahwa sesuatu mempunyai kualitas atau mutu yang baik. Sedangkan menurut, Edwards Deming, kualitas adalah tingkat kesesuaian produk atau layanan dengan standar yang diterapkan, berbeda dengan Philip Crosby, yang memiliki pengertian kualitas sebagai kepatuhan terhadap persyaratan.(Ariani, n.d.)

Definisi kualitas adalah kecocokan untuk digunakan, atau keselarasan antara kebutuhan dan fungsi. Ada dua faktor kunci dalam kualitas yang perlu diperhatikan: fitur, atau produk yang memuaskan kebutuhan pelanggan, dan kebebasan dari kekurangan, atau produk yang bebas dari kesalahan atau kekurangan. (Asvin et al., n.d.)

Oleh karena itu, diperlukan program peningkatan kualitas yang kuat, bersama dengan proses peningkatan berkelanjutan yang diukur secara individu, organisasi, korporasi, dan dalam kaitannya dengan tujuan kerja, untuk menyediakan produk berkualitas tinggi yang memenuhi permintaan konsumen. Sehingga setiap perusahaan dituntut untuk selalu bisa mempertahankan kualitas produksi yang dihasilkannya

### 2. Faktor-Faktor Penyebab Masalah Kualitas

Ada 4 faktor yang mempengaruhi kualitas suatu produk 4 faktor tersebut sering dikenal dengan 4M (*Man Power, Machine, Methode, Material*).

#### 1. Manpower (Manusia)

Permasalahan yang menyebabkan terjadinya defect dalam proses produksi dikarenakan faktor manusia yaitu operator produksi. Berdasarkan hasil analisa faktor terjadinya defect yaitu dikarenakan operator yang bekerja kurang memahami proses kerja dan tidak melakukan self check saat melakukan kegiatan produksi. Hal lain yang menyebabkan terjadinya defect juga

dikarenakan adanya kurangnya pemahaman operator produksi saat melakukan handling saat melakukan insert wire terminal kedalam connector.

#### 2. Machine (Mesin)

Permasalahan defect yang terjadi disebabkan faktor alat atau mesin yang digunakan saat proses produksi. Berdasarkan hasil analisa, adanya potensi connector dan terminal terbentur pada sisi asbo yang tajam dan keras dapat menyebabkan kerusakan pada bagian connector yang dapat menyebabkan defect connector broken dan defect terminal tip arrangement. Selain itu adanya ditemukan apron yang sobek pada area produksi menyebabkan terminal wire akan tersangkut pada sisi apron yang sobek sehingga menyebabkan terminal wire bengkok.

#### 3. Methode (Metode)

Permasalahan defect yang terjadi akibat langkah atau metode operator saat melakukan proses produksi tidak sesuai atau terjadi abnormality. Hal ini seperti saat pengangkatan wiring harness dari asbo operator menarik paksa percabangan menyebabkan Connector terbentur, selain itu saat melakukan penggulangan wiring harness tidak sesuai standard ukuran yang telah ditetapkan hal ini dilakukan dikarenakan operator bekerja secara terburu-buru.

#### 4. Material (Bahan)

Permasalahan defect terjadi dikarenakan, kualitas bahan baku yang digunakan tidak sesuai standard perusahaan. Kondisi yang terjadi berdasarkan analisa yang dilakukan yaitu, sering ditemukan terminal yang sudah bengkok pada stock wire yang di supply dari section CNC. Selain itu, bahan baku Connector tertentu yang sering terjadi defect memiliki pontensi lebih besar untuk mudah rusak sehingga butuh penanganan khusus dalam proses produksi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif yang dilaksanakan di PT. XYZ yang beralamat Jl. Beringin No. 08, Muka Kuning, Kec. Sei Beduk, Kota Batam, Kepulauan Riau. Data pada penelitian ini

didapatkan dari hasil wawancara, observasi langsung, dan juga dokumentasi yang didapat selama penelitian. Analisis data pada penelitian ini menggunakan tahap DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*) yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan peningkatan kualitas terhadap proses produksi.

### 1. Tahap Define

Define adalah tahapan awal untuk menetapkan tujuan dari program peningkatan kualitas six sigma. Pada tahap ini digunakan untuk menentukan strategi dan langkah-langkah yang diperlukan untuk memasukkan peningkatan kualitas ke dalam proses produksi.

### 2. Tahap Measure

Measure adalah tahapan lanjutan, karena measure adalah langkah operasional kedua dari six sigma, maka langkah ini mengarah pada langkah define, yang berfungsi sebagai jembatan menuju langkah berikutnya. Pada titik ini, level six sigma dan DPMO diukur menggunakan P-Chart. Indikator kegagalan program dalam peningkatan kualitas six sigma disebut DPMO. Dalam melakukan pengendalian peningkatan kualitas secara statistic, untuk mengetahui batas-batas kendali dapat mengukur kestabilan proses dengan menggunakan peta kendali P-Chart dengan rumus berikut :

Menghitung presentasi produk (p) yaitu,

$$p = \frac{np}{n}$$

Menentukan nilai Central Line (CL) yaitu,

$$p = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Menentukan Upper Control Limit (UCL) yaitu,

$$UCL = p + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Menentukan Lower Control Limit (LCL) yaitu,

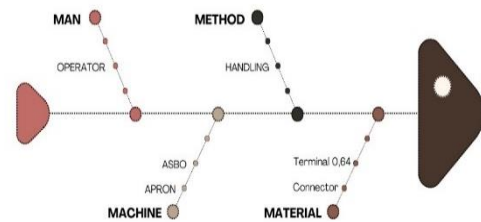
$$LCL = p - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

### 3. Tahap Analyze

Analyze adalah langkah ketiga dalam tahapan peningkatan kualitas dengan menggunakan

metode six sigma. Analyze berfokus pada penyebab terjadinya cacat (defect, kesalahan). Pada tahap Analyze, dilakukan analisa untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya defect dengan menggunakan diagram sebab akibat (fishbone diagram). (Rekayasa & Desember, 2018)

### Fishbone Diagram



**Gambar 1** Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram)

### 4. Tahap Improve

Improve adalah tahapan pemberian usulan terhadap rencana tindakan perbaikan untuk melaksanakan peningkatan kualitas (Fatma, & Lestaari, 2017). Tujuan dari tahapan ini yaitu untuk menetapkan rencana tindakan perbaikan menggunakan teknik 5W+1H. Rencana perbaikan dilakukan dengan mempertimbangkan prioritas tindakan pada setiap penyebab terjadinya defect (Pangestu & Fahma, 2019)

### 5. Tahap Control

Control merupakan tahapan operasional terakhir dari six sigma, pada tahapan ini akan dilakukan dokumentasi dan menyebarkan hasil peningkatan kualitas dengan membuat standarisasi dan dijadikan pedoman standar kerja. Sehingga, pada tahap ini hasil peningkatan kualitas produksi dapat dijadikan tolak ukur bagi perusahaan serta memastikan bahwa tidak akan terjadi masalah yang sama lagi (Cholifaturchmah et al., 2022)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan :

### A. Tahap Define

Define merupakan tahap pendefinisian masalah kualitas dalam produksi wiring harness di PT. Sumitomo Wiring System Batam Indonesia, pada tahap ini yang menjadikan produk mengalami kecacatan atau defect ;

1. Mendefinisikan masalah-masalah standar kualitas atau hal-hal apa saja yang menjadi penyebab defect atau kecacatan ketika produksi berlangsung yang mengakibatkan penurunan kualitas pada wiring harness itu sendiri. Defect yang menjadi permasalahan pada pembahasan penelitian ini, yaitu : Connector Broken dan Terminal Tip Arrangement. Pemilihan kedua jenis defect ini dikarenakan, waktu repair dan cost repair begitu tinggi menyebabkan keterlambatan produksi dan terjadinya kenaikan biaya produksi.

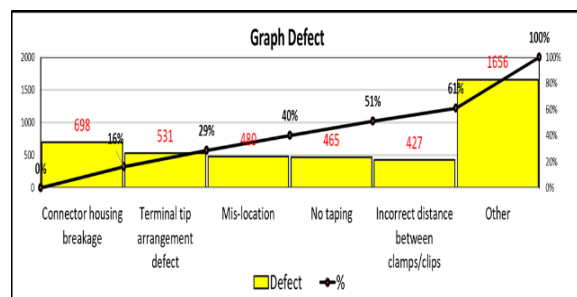
**Tabel 1** Data Jenis Defect Produksi

<b>Defect Name</b>	<b>QTY</b>
<b>Connector housing breakage</b>	<b>698</b>
<b>Terminal tip arrangement defect</b>	<b>531</b>
<b>Mis-location</b>	<b>480</b>
<b>No taping</b>	<b>465</b>
<b>Incorrect distance</b>	<b>427</b>
Stopper attachment defect	389
Incorrect corrugated tube size	263
Part attachment defect	161
Taping defect	111
Incorrect wiring	92
Protector attachment defect	79
Incorrect taping	59
Defective dimension of band cut	44
No ID tape	42
Wire defect	28
Sealing cover attachment defect	27
Incorrect branch	27
Terminal back out	26
No optional taping	26
Incorrect optional taping	24
Incorrect part attachment	20
Rubber plug attachment defect	20
<b>OTHER</b>	<b>218</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4257</b>

Sumber: Hasil Olahan Data Peneliti, 2024

### a) Connector Broken

Connector broken adalah defect pada bagian connector yang mengalami kerusakan. Sehingga kerusakan tersebut pada bagian pengunci dan permukaan connector yang menyebabkan connector tidak berfungsi sebagai tempat melindungi terminal dari kerusakan. Defect Connector Broken mempengaruhi kondisi kualitas dikarenakan waktu repair yang dibutuhkan cukup lama menyebabkan keterlambatan produksi. Serta biaya repair yang tinggi dikarenakan banyak material yang akan terbuang karena proses repair tersebut. Sehingga perlu dilakukan langkah cepat untuk mencegah terjadinya defect connector broken.



**Gambar 2** Diagram Pareto Grafik Defect Produksi

### b) Terminal Tip Arrangement

Terminal tip arrangement adalah defect yang terjadi pada terminal wire yang tidak lurus. Kondisi terminal yang patah atau bengkok dapat menyebabkan terjadinya arus pendek yang dapat menyebabkan mobil akan terbakar. Hal ini terjadi, tentu akan menyebabkan kerugian besar bagi perusahaan jika defect tersebut lolos hingga ke customer.

2. Menentukan tindakan yang akan diambil berdasarkan temuan-temuan observasi dan analisis penelitian:

- Peningkatan mesin dalam produksi
- Meningkatkan kualitas tenaga kerja melalui pendidikan dan pelatihan khusus.
- Pengawasan yang lebih ketat dengan menggunakan teknik yang tepat.
- Praktik kerja yang lebih terarah dan jelas.

### B. Tahap Measure

Tahap Measure merupakan tahapan menggunakan control chart sebagai alat yang digunakan dalam melakukan teknik analisis. Dari data yang dikumpulkan persentase defect plant 3 selama 2023 1,04%. Dalam melakukan pengendalian peningkatan kualitas secara statistic, untuk mengetahui batas-batas kendali dapat mengukur kestabilan proses dengan menggunakan peta kendali P-Chart sebagai berikut ;

Kalkulasi perhitungan persentase defect  
 Agustus- Sep 2023

Date	August		
	Qty Production	Qty Defect	% Defect
01 August 2023	457	39	9%
02 August 2023	483	33	7%
03 August 2023	509	35	7%
04 August 2023	444	27	6%
07 August 2023	465	31	7%
08 August 2023	412	20	5%
09 August 2023	425	19	4%
10 August 2023	471	23	5%
11 August 2023	511	30	6%
14 August 2023	447	22	5%
15 August 2023	469	25	5%
16 August 2023	481	22	5%
17 August 2023	402	30	7%
18 August 2023	381	25	7%
21 August 2023	369	29	8%
22 August 2023	372	21	6%
23 August 2023	401	27	7%
24 August 2023	419	34	8%
25 August 2023	392	31	8%
28 August 2023	336	24	7%
29 August 2023	350	24	7%
30 August 2023	374	29	8%
31 August 2023	380	27	7%
<b>TOTAL</b>	<b>9750</b>	<b>627</b>	<b>6%</b>

Sumber: Olahan Data Peneliti, 2024

Date	September		
	Qty Production	Qty Defect	% Defect
01 Sep 2023	482	36	7%
04 Sep 2023	397	40	10%

05 Sep 2023	401	32	8%
06 Sep 2023	423	30	7%
07 Sep 2023	447	37	8%
08 Sep 2023	451	44	10%
11 Sep 2023	432	41	9%
12 Sep 2023	417	35	8%
13 Sep 2023	470	39	8%
14 Sep 2023	409	28	7%
15 Sep 2023	438	29	7%
18 Sep 2023	429	27	6%
19 Sep 2023	499	42	8%
20 Sep 2023	495	42	8%
21 Sep 2023	426	36	8%
22 Sep 2023	388	29	7%
25 Sep 2023	415	35	8%
26 Sep 2023	407	31	8%
27 Sep 2023	411	30	7%
28 Sep 2023	420	31	7%
29 Sep 2023	428	28	7%
<b>TOTAL</b>	<b>9085</b>	<b>722</b>	<b>8%</b>

Sumber: Olahan Data Peneliti, 2024

Date	October		
	Qty Production	Qty Defect	% Defect
01 October 2023	415	41	10%
02 October 2023	483	35	7%
03 October 2023	509	44	9%
04 October 2023	444	31	7%
05 October 2023	438	33	8%
06 October 2023	429	32	7%
09 October 2023	499	48	10%
10 October 2023	388	32	8%
11 October 2023	415	32	8%
12 October 2023	407	36	9%
13 October 2023	402	34	8%
16 October 2023	381	28	7%
17 October 2023	415	41	10%
18 October 2023	407	36	9%
19 October 2023	411	37	9%
20 October 2023	397	33	8%
23 October 2023	401	36	9%
24 October 2023	423	33	8%
25 October 2023	447	39	9%
26 October 2023	336	29	9%
27 October 2023	350	27	8%
30 October 2023	374	32	9%
31 October 2023	423	29	7%
<b>TOTAL</b>	<b>9594</b>	<b>798</b>	<b>8%</b>

Sumber: Olahan Data Peneliti, 2024

Month	$\Sigma np$	$\Sigma n$	Control Line
August	9750	627	0,064
Sep	9085	722	0,079
October	9594	798	0,083
<b>Total</b>	<b>28429</b>	<b>2147</b>	<b>0,076</b>

Sumber : Olahan Data Peneliti, 2024

- Menghitung presentasi

produk (p) yaitu,  $p = \frac{np}{n}$

$$p = \frac{740}{9750} = 8\%$$

- Menentukan nilai Central

Line (CL) yaitu,  $p = \frac{\Sigma np}{\Sigma n} \times 100$

CL Agustus 2023

$$= \frac{627}{9750} \times 100 = 0,064$$

CL Sep 2023

$$= \frac{722}{9085} \times 100 = 0,079$$

CL Oktober 2023

$$= \frac{798}{9594} \times 100 = 0,083$$

- Menentukan Upper Control

Limit (UCL) yaitu,

$$UCL \text{ Agustus } 2023 = 0,064 + 3$$

$$\sqrt{\frac{0,064(1-0,064)}{457}} = 0,98$$

$$UCL \text{ Sep } 2023 = 0,079 + 3$$

$$\sqrt{\frac{0,079(1-0,079)}{482}} = 0,195$$

$$UCL \text{ Oktober } 2023 = 0,083 + 3$$

$$\sqrt{\frac{0,083(1-0,083)}{415}} = 0,123$$

- Menentukan Lower Control Limit (LCL) yaitu,

$$LCL \text{ Agustus } 2023 = 0,064 - 3$$

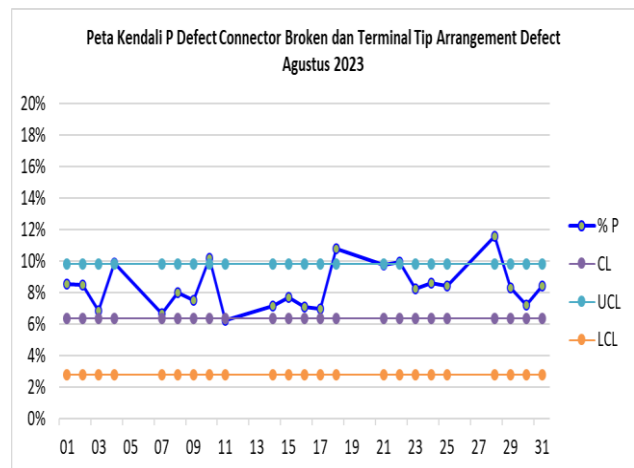
$$\sqrt{\frac{0,064(1-0,064)}{457}} = 0,028$$

$$LCL \text{ Sep } 2023 = 0,079 - 3$$

$$\sqrt{\frac{0,079(1-0,079)}{482}} = 0,037$$

$$LCL \text{ Oktober } 2023 = 0,083 - 3$$

$$\sqrt{\frac{0,083(1-0,083)}{415}} = 0,042$$

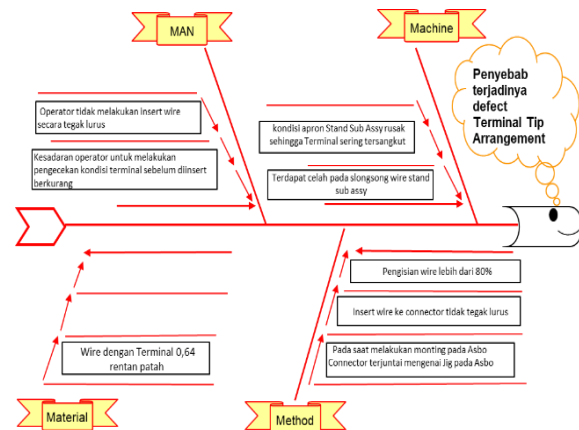


Gambar 3 Peta Kendali p

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat terdapat beberapa data yang berada diluar batas kendali nilai bats rata-rata (CL). Sehingga, perlu diadakan tahapan selanjutnya yaitu tahap analyse untuk mengetahui penyebab terjadinya dan bagaimana langkah yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas produksi.

### C. Tahap Analyse

Tahap Analyse merupakan tahap dimana dilakukan identifikasi terhadap akar penyebab terjadinya defect untuk menentukan solusi dalam melakukan pengembangan dan improvement terhadap proses produksi. Untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya defect Connector Broken perlu dilakukan tahapan analisa menggunakan diagram tulang ikan (Fishbone Chart) (yamit, 2013). Faktor dominan terjadinya defect Connector Broken yaitu faktor machine dikarenakan Connector terjantai menyentuh lantai dan kondisi apron sobek yang menyebabkan permukaan Connector tersangkut.



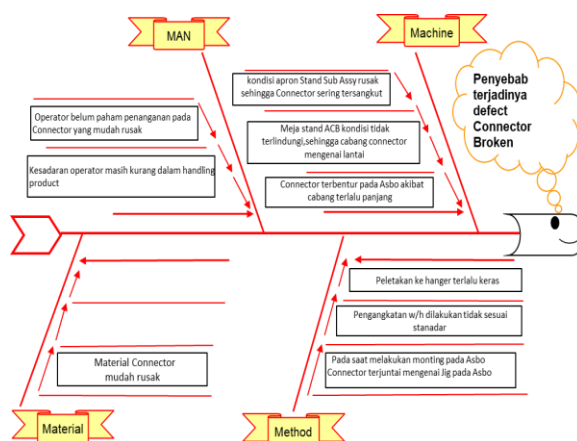
**Gambar 5** Diagram Fishbone Terminal Tip Arrangement

Sehingga pada tahap ini dilakukan identifikasi akar penyebab untuk menentukan solusi yang tepat dalam melakukan pengembangan yang akan diimplementasikan pada tahapan improvement.

### D. Tahap Improvement

Tahap Improve merupakan tahapan dalam memberikan usulan atau perbaikan terhadap penyebab terjadinya defect berdasarkan faktor 4M yang telah dianalisa menggunakan diagram tulang ikan pada tahapan sebelumnya.

a. Man (Manusia) Permasalahan yang menyebabkan terjadinya defect dalam proses produksi dikarenakan faktor manusia yaitu operator produksi. Berdasarkan hasil analisa faktor terjadinya defect yaitu dikarenakan operator yang bekerja kurang memahami proses kerja dan tidak melakukan self check saat melakukan kegiatan produksi. Hal lain yang menyebabkan terjadinya defect juga dikarenakan adanya kurangnya pemahaman operator produksi saat melakukan handling saat melakukan insert wire terminal kedalam connector. Sehingga pada faktor ini rencana perbaikan yang dilakukan yaitu melakukan pengajaran kepada operator mengenai proses penanganan atau handling terhadap Connector yang sering terjadi defect dengan memastikan saat pengangkatan wiring harness tidak menjuntai dan terbentur pada lantai. Serta menambahkan point self check pada operator sebelum melakukan insert



**Gambar 4** Diagram Fishbone Connector Broken

Sama halnya dengan defect Connector Broken, untuk mengetahui faktor apa penyebab terjadinya defect dilakukan tahapan Analisa menggunakan diagram tulang ikan (Fishbone Chart). Faktor dominan terjadinya defect Terminal Tip Arrangement yaitu faktor manusia dan metode operator dalam melakukan proses insert terminal wire ke dalam connector. Hal yang menjadi fokus jika terjadi jenis defect ini yaitu proses repair harus dilakukan oleh department CNC untuk menggantikan terminal yang rusak dengan terminal yang baru.

terminal kedalam connector memastikan terminal tidak bengkok dan melakukan proses insert secara tegak lurus. Tahap Improve yang dilakukan terhadap faktor Man yaitu melakukan re-training terhadap operator produksi.

b. Machine (Mesin) Permasalahan defect yang terjadi disebabkan faktor alat atau mesin yang digunakan saat proses produksi. Berdasarkan hasil analisa, adanya potensi connector dan terminal terbentur pada sisi asbo yang tajam dan keras dapat menyebabkan kerusakan pada bagian connector yang dapat menyebabkan defect connector broken dan defect terminal tip arrangement. Selain itu adanya ditemukan apron yang sobek pada area produksi menyebabkan terminal wire akan tersangkut pada sisi apron yang sobek sehingga menyebabkan terminal wire bengkok. Sehingga rencana perbaikan yang dilakukan yaitu, mencegah benturan pada Connector dengan benda keras seperti terbentur pada jig di asbo, kemudian memberikan bantalan pelindung pada besi erector asbo untuk mengurangi potensi saat connector terbentur tidak terlalu keras, dan juga mengganti plastik apron yang sobek dengan yang baru dan menambahkan cover Connector dan terminal.

c. Methode (Metode) Permasalahan defect yang terjadi akibat langkah atau metode operator saat melakukan proses produksi tidak sesuai atau terjadi abnormality. Hal ini seperti saat pengangkatan wiring harness dari asbo operator menarik paksa percabangan menyebabkan Connector terbentur, selain itu saat melakukan penggulungan wiring harness tidak sesuai standard ukuran yang telah ditetapkan hal ini dilakukan dikarenakan operator bekerja secara terburu-buru. Sehingga langkah perbaikan yang dilakukan yaitu membuat standard kerja baru mengenai metode penggulungan harness yang mudah dan mampu mengurangi potensi connector maupun terminal rusak, selain itu melakukan pengajaran mengenai metode handling yang benar dengan menambahkan point lesson pada area asbo.

d. Material Permasalahan defect terjadi dikarenakan, kualitas bahan baku yang digunakan tidak sesuai standard perusahaan. Kondisi yang terjadi berdasarkan analisa yang dilakukan yaitu, sering ditemukan terminal yang sudah bengkok pada stock wire yang di supply dari section CNC. Selain itu, bahan baku Connector tertentu yang sering terjadi defect memiliki potensi lebih besar untuk mudah rusak sehingga butuh penanganan khusus dalam proses produksi.

### E. Tahap Control

Berdasarkan 4 tahapan sebelumnya telah dilakukan Analisa dan perhitungan terhadap data defect Connector Broken dan Terminal Tip Arrangement Defect sehingga diketahui penyebab terjadinya defect dan cara dalam mengatasi defect tersebut serta telah melakukan kegiatan improvement. Hasil dari kegiatan improvement yang dilakukan tersebut menunjukkan hasil bahwa terjadinya peningkatan kualitas produksi dengan adanya penurunan jumlah presentasi produk defect yaitu sebesar 2,90%.

Sehingga pada tahap ini perlu dilakukan tahap pengendalian atau dikenal dengan tahap control. Tahap ini bertujuan untuk memastikan semua perubahan atau improvement yang telah dilakukan sebelumnya berjalan sesuai semestinya untuk mencapai tujuan dalam meningkatkan kualitas produksi. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap Control yaitu sebagai berikut :

- 1) Melakukan training kembali terhadap operator produksi serta leader operator produksi mengenai perubahan proses kerja dan standard kerja yang telah dilakukan dengan menambahkan point lesson pada area asbo sehingga operator dan leader memahami proses dan standard kerja yang dilakukan. Hal ini juga berguna jika terjadinya pergantian operator yang bekerja, operator baru dapat mengetahui adanya point perubahan sehingga tidak melakukan kesalahan kerja yang dapat berpotensi terjadi defect.

- 2) Melakukan pengawasan secara berkala yang dilakukan oleh supervisor produksi terhadap kinerja operator. Pengawasan yang dilakukan seperti melakukan pengecekan dokumen harian melalui daily report produksi dan melakukan pengawasan terhadap kepatuhan kerja operator. Pengawasan tersebut akan dilakukan setiap hari jumaat dengan adanya pengecekan berdasarkan perubahan yang telah dilakukan sehingga jika ditemukan adanya ketidakpatuhan operator dalam bekerja akan dilakukan quick meeting untuk memberitahu operator pentingnya bekerja sesuai standard yang ada.
- 3) Melakukan perawatan secara berkala terhadap mesin produksi yang dilakukan oleh pihak maintenance, hal ini dilengkapi dengan daily check maintenance. Fokus perawatan yang dilakukan yaitu memastikan tidak adanya area asbo yang tajam dan apron yang sobek pada area produksi. Jika ditemukan adanya abnormality pada area produksi maka pihak maintenance harus segera melakukan perbaikan.
- 4) Memberikan kesempatan kepada operator produksi jika menemukan kesulitan kerja yang berpengaruh terhadap kualitas produksi dapat mengisi lembar kesulitan kerja yang nantinya hal ini akan dilaporkan kepada tim quality improvement akan menjadi acuan untuk dilakukan improvement kembali untuk mencegah terjadinya defect. Sehingga tujuan dalam meningkatkan kualitas produksi dapat berjalan sesuai dengan target perusahaan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas, peneliti menyimpulkan beberapa hal, dari temuan yang dilakukan pada saat proses penelitian yaitu:

1. Data menunjukkan bahwa kondisi kualitas produksi wiring harness pada PT. Sumitomo Wiring System Batam Indoensia saat ini mengalami penurunan kualitas produksi . Hal ini ditandai dengan adanya kenaikan jumlah

defect pada bulan Agustus 2023. Pada tahap ini, peneliti menggunakan control chart untuk menganalisis data defect. Data defect menunjukkan adanya peningkatan pada beberapa bulan, dengan presentasi defect rata-rata sekitar 8%.

2. Melalui penelitian yang dilakukan ini, data menunjukkan bahwa faktor penyebab terjadinya penurunan kualitas produksi ini dikarenakan adanya jenis defect yang menjadi trend yaitu defect Connector Broken dan Terminal Tip Arrangement. Penyebab utama terjadinya defect tersebut yaitu adanya human error karena kurangnya pemahaman operator dalam melakukan proses kerja, metode kerja yang tidak tepat serta terburu-buru, material yang mudah rusak dengan jumlah pengisian yang berlebih dan kondisi mesin yang tidak sesuai dengan standard perusahaan yang menyebabkan connector terbentur pada bagian mesin yang tidak terlindungi.

3. Sehingga langkah yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas produksi yaitu dengan melakukan usulan perbaikan berdasarkan faktor 4M tersebut. Yaitu dengan melakukan re-training kepada operator produksi, menambahkan bantalan pelindung pada bagian mesin, membuat standard pengisian material connector dan terminal maksimal 80% dan membuat standard kerja baru mengenai metode handling operator saat melakukan proses produksi.

## SARAN

Dari hasil pembahasan dan kesimpulan pada penelitian ini peneliti memiliki beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh perusahaan yaitu sebagai berikut :

1. Untuk melakukan pengontrolan terhadap kepatuhan kerja operator dalam bekerja dan melakukan re-training secara rutin untuk tetap menjaga keterampilan operator dalam bekerja.
2. Melakukan pengecekan dan perawatan mesin secara rutin oleh section maintenance assy.
3. Memberikan kesempatan kepada operator untuk menyampaikan

permasalahan kesulitan kerja saat melakukan proses produksi yang berpengaruh terhadap kualitas produksi sebagai langkah awal untuk mengurangi potensi terjadinya defect.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penelitian ini. Kepada Pak Fandy selaku dosen pembimbing, keluarga, rekan kerja sebagai narasumber selama proses penelitian ini serta ucapan terima kasih kepada teman-teman terutama kepada Charli, Fadia, dan Sandro yang telah banyak membantu dan memberikan semangat selama proses penelitian ini sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D. W. (n.d.). *Manajemen Kualitas* (Canty Arryta, Ed.; 2020th ed.).
- Asvin, m., rohman, a., & fahmi, r. (n.d.). *Membangun sustainabilitas (continuous improvement) dalam pendidikan*.
- Cholifaturochmah, c., widyaningrum, d., & jufriyanto, moh. (2022). Upaya mengurangi waste pada produksi kerudung dengan penerapan metode lean six sigma di umkm arryna raya. *Jisi: jurnal integrasi sistem industri*, 9(1), 37. <https://doi.org/10.24853/jisi.9.1.37-45>
- Napitupulu, m. E., & hati, s. W. (2018). Analisis pengendalian kualitas produk garment pada project in line inspector dengan metode six sigma di bagian sewing produksi pada pt bintang bersatu apparel batam. In *journal of applied business administration* (vol. 2, issue 1).
- Pangestu, P., & Fahma, F. (2019). Implementasi Six Sigma dalam Peningkatan Kualitas Proses Produksi LED TV di PT Sharp Electronics Indonesia. *PERFORMA Media Ilmiah Teknik Industri*, 17(2). <https://doi.org/10.20961/performa.17.2.30178>
- Rekayasa, j., & desember, y. (2018). *Jurnal rekavasi jurnal rekavasi jurnal rekayasa & inovasi teknik industri akprind yogyakarta*. 6(2).
- Yamit. (2013). *Manajemen, manajemen kualitas produk & jasa*. Ekonisia.