

Menurunkan Produk *Defect* Pada *Assy 32100-K2V-N410-IN* Dengan Menggunakan Metode SQC (*Statistical Quality Control*) Dan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) Di PT XYZ

R.M. Sugengriadi¹, Muhammad Luthfi²

¹²³Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco, Indonesia

Email: sugeng.riadi@sttexmaco.ac.id, luthfi2709200@gmail.com

Received 16 Februari 2024 | *Revised* 03 Maret 2024 | *Accepted* 15 Maret 2024

ABSTRAK

PT. XYZ adalah salah satu perusahaan *wiring harness* (body kabel motor) yang sesuai dengan pesanan pelanggan. *Wiring harness* adalah salah satu bagian kendaraan bermotor yang merupakan rangkain *circuit/wire* yang berfungsi sebagai penyaluran listrik dari suatu bagian ke bagian yang lain. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui *defect* dominan, faktor apa saja yang menyebabkan *defect*, mengetahui apakah data *defect* terkendali atau tidak, meminimalisir *defect* sebesar 15% dengan Metode SQC (*Statistical Quality Control*) dan FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*). SQC ialah suatu teknik penyelesaian masalah dengan cara mengecek, mengendalikan, mengawasi, menganalisis, mengelola serta memperbaiki produk maupun proses memakai metode statistika (peta kendali), sedangkan FMEA adalah metode analisa kesalahan yang muncul dari proses perancangan suatu pekerjaan rancangan. Hasil dari penelitian ini adalah banyaknya *defect* yang sering terjadi adalah *wire* tegang dengan jumlah persentase 28% dan penyebab dominan dari *defect wire* tegang adalah metode penyuplaian yang tertukar dan material yang *minus* dengan jumlah RPN yaitu 336 dan 253. Setelah dilakukannya perbaikan maka didapat hasilnya ada penurunan *defect* sebesar 15% dari data *defect* perbaikan sebesar 23%.

Kata Kunci: pengendalian kualitas, SQC, FMEA.

ABSTRACT

PT XYZ is one of the wiring harness companies (motorcycle cable body) in accordance with customer orders. Wiring harness is one part of a motor vehicle which is a circuit/wire circuit that functions as a distribution of electricity from one part to another. The purpose of this study is to determine the dominant defect, what factors cause defects, find out whether the defect data is under control or not, minimize defects by 15% with the SQC (Statistical Quality Control) Method and FMEA (Failure Mode and Effects Analysis). SQC is a problem-solving technique by checking, controlling, supervising, analyzing, managing and improving products and processes using statistical methods (control maps), while FMEA is a method of analyzing errors that arise from the design process of a design work. The results of this study are the number of defects that often occur is strained wire with a total percentage of 28% and the dominant causes of strained wire defects are switched supply methods and minus materials with a total RPN of 336 and 253. After the improvement, the results obtained are a decrease in defects by 15% from the improvement defect data of 23%.

Keywords: quality control, SQC, FMEA.

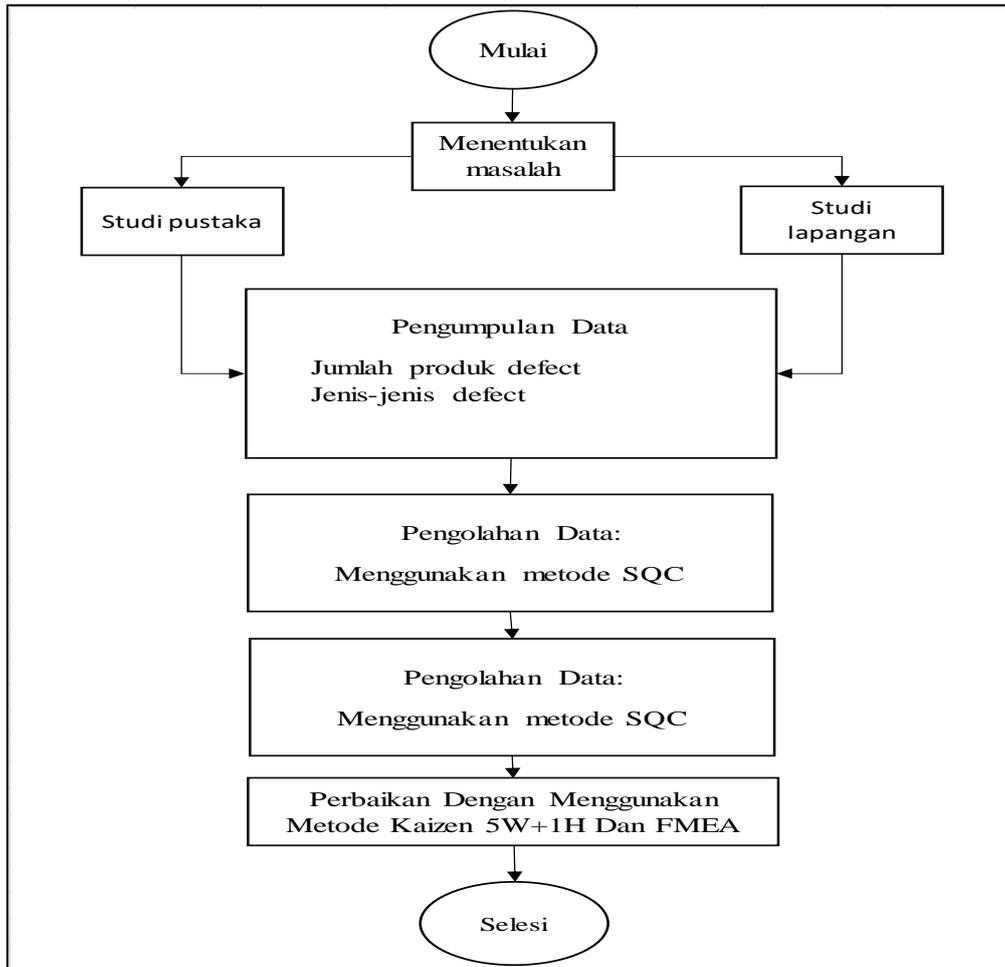
1. PENDAHULUAN

Suatu perusahaan tidak lepas dari konsumen serta produk yang dihasilkannya. Konsumen tentunya berharap bahwa barang yang dibelinya akan dapat memenuhi kebutuhan dan keinginannya sehingga konsumen berharap bahwa produk tersebut memiliki kondisi yang baik serta terjamin. Oleh karena itu perusahaan harus melihat serta menjaga agar kualitas produk yang dihasilkan terjamin serta diterima oleh konsumen serta dapat bersaing di pasar. PT. XYZ adalah perusahaan manufaktur swasta di Indonesia, Selain itu PT. XYZ juga merupakan bagian dari perusahaan besar yang bergerak dibawah bagian elektrik yang berperan sebagai industri dalam bidang elektrik terutama dalam produksi *wiring harness* untuk kendaraan. Pada periode bulan September - November 2022 banyak terjadi *defect* atau cacat produk di area *assembling* terutama dibagian *defect wire* tegang. Penulis menggunakan penerapan metode SQC (*Statistical Quality Control*) dan FMEA (*Failure Mode and Effect analysis*) yang banyak digunakan dalam perbaikan bidang jasa dan manufaktur (Menurut Prihastono, 2017 dalam Krisdayanti, S. dan Moektiwibowo, H, 2018), untuk meminimalisir terjadinya produk cacat yang disebabkan oleh *wire* tegang di PT. XYZ. Masalah di atas dapat dirumuskan menjadi sebagai berikut: Apakah pelaksanaan pengendalian kualitas pada *Assy 32100-K2V-N410-IN* berada dalam batas kendali, bagaimana penerapan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* dalam mengendalikan mutu produk guna mengurangi produk *defect* serta faktor-faktor apa saja yang menyebabkan produk *defect* pada *assy 32100-K2V-N410-IN*. Karena itu tujuan penelitian ini adalah Untuk menganalisa data pada *assy 32100-K2V-N410-IN* apakah terkendali atau tidak dengan menggunakan peta kendali, Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan *defect* pada *assy 32100-K2V-N410-IN* dengan menggunakan diagram sebab akibat dan Menerapkan metode SQC (*Statistical Quality Control*) dan FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) pada *Assy 32100-K2V-N410-IN* dalam upaya menurunkan jumlah produk *defect* sebesar 15%, khususnya pada *defect wire* tegang. Penelitian ini membatasi hanya pada *assy 32100-K2V-N410-IN* proses *assembling* dan cacat atau *defect* yang disebabkan oleh *wire* tegang di PT. XYZ. Data yang digunakan adalah data kecacatan produk *assembling* pada bulan September-November tahun 2022, karena *defect* pada periode tersebut merupakan yang paling tinggi di tahun 2022.

2. METODE

2.1 Kerangka Penelitian

Dalam melakukan pemilihan model untuk menentukan metode *alternatif* yang terbaik guna mengevaluasi kerusakan-kerusakan yang ada dalam produk *defect*, maka perlu dilakukan analisis terhadap masalah yang dihadapi terhadap produk *defect*. Adapun langkah-langkah yang dipakai dalam pemecahan masalah ini ada pada gambar berikut:



Gambar.1 Alur Penelitian

2.2 Jenis dan Sumber Data

Definisi penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain secara holistik. Secara garis besar penelitian kualitatif ini dapat dikelompokkan menjadi dua jenis:

1. Data primer yang diperoleh dari wawancara dan observasi
2. Data sekunder yang berupa dokumen, teks, laporan atau peraturan terkait yang kemudian dinarasikan (dikonversikan dalam bentuk narasi).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Menentukan Masalah

Menentukan masalah yang sedang dihadapi oleh perusahaan yang bersangkutan, dalam penelitian ini masalah yang dihadapi adalah banyaknya jumlah *defect* yang terjadi pada proses *assembling* pada *assy 32100-K2V-N410-IN*.

3.2 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan observasi objek dan wawancara nara sumber. Observasi objek merupakan langkah pertama dalam melakukan penelitian. Pada tahap ini akan diobservasi apa yang menjadi objek penelitiannya itu PT XYZ adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam memproduksi *wiring harness*.

3.3 Studi Pustaka

Studi pustaka disini adalah mencari data dan informasi yang berkaitan dengan topik, membaca teori-teori dari buku-buku, jurnal ilmiah, dan literature lain yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

3.4 Pengumpulan Data

Hasil Penelitian, berdasarkan hasil pengumpulan data jumlah produk defect yang dibagi ke dalam lima jenis yaitu jenis *branch* salah arah/*setting*, *wire* tegang, tapping bolong, dimensi(-), dan dimensi (+), data ini adalah untuk melihat jumlah defect yang diakibatkan dari proses *assembling wiring harness*. Maka untuk mengatasi masalah tersebut digunakan alat bantu *Seven tool* dan metode SQC (*Stastical Quality control*). Data dari jumlah defect dari September-Oktober 2022.

3.5 Pengolahan Data

1. Check Sheet

Check sheet adalah alat yang sering digunakan untuk menghitung seberapa sering sesuatu terjadi dan sering digunakan dalam pengumpulan dan pencatatan data. Dari data produk *defect*, sebagai contoh *check sheet* ialah data *defect* pada bulan September-Oktober 2022 untuk mewakili keseluruhan data pengamatan diatas. Adapun *check sheet* dari data defect dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel. 1 Check sheet

No	Jenis Deffect	September				Oktober				November				TOTAL
		W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
1	Branch salah arah/setting	3	2	4	2	2	3	4	1	3	4	3	3	34
2	wire tegang	1	3	2	2	2	2	3	1	30	14	10	10	80
3	tapping bolong	4	3	2	4	3	3	2	4	2	4	1	2	34
4	dimensi (-)	2	1	3	2	3	3	4	3	2	2	3	2	30
5	dimensi (+)	2	2	2	3	3	4	2	3	1	2	4	3	31
TOTAL		12	11	13	13	13	15	15	12	38	26	21	20	209

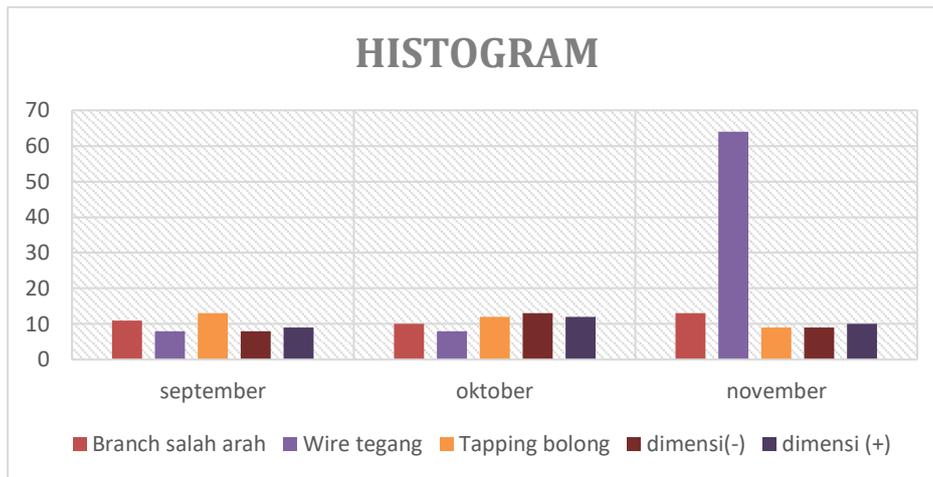
2. Histogram

Histogram adalah alat yang digunakan untuk menunjukkan variasi data pengukuran dan variasi setiap proses. Bentuk histogram berikut merupakan jumlah *defect* pada bulan September-Oktober 2022.

Tabel. 2 Histogram

Jenis Defect					
Bulan	Branch salah arah	Wire tegang	Tapping bolong	dimensi(-)	dimensi (+)
september	11	8	13	8	9
oktober	10	8	12	13	12
november	13	64	9	9	10

Dan ini adalah diagram pareto nya:



Gambar. 1 Histogram

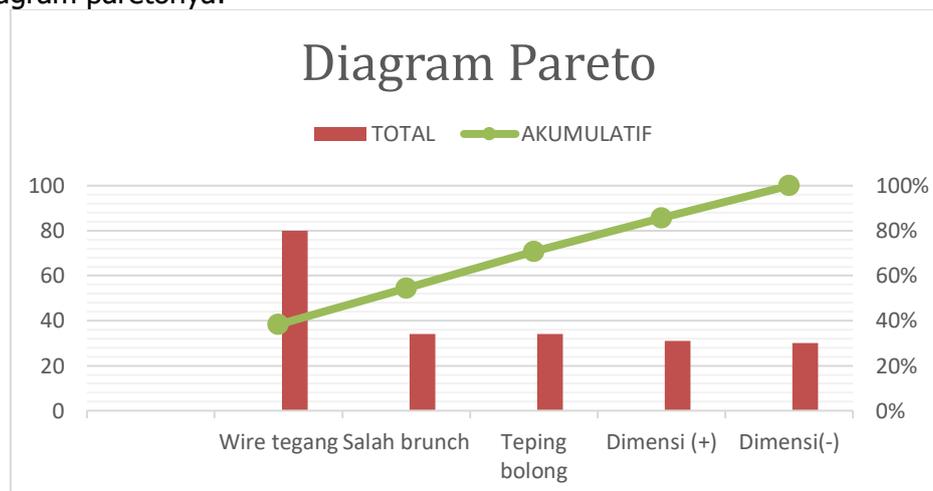
3. Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah alat yang digunakan untuk membandingkan berbagai kategori kejadian yang disusun menurut ukurannya untuk menentukan pentingnya atau prioritas kategori kejadian-kejadian atau sebab-sebab kejadian yang akan dianalisis. Jenis produk *defect* dapat dilihat:

Tabel. 3 Pareto

JENIS DEFECT	TOTAL	PERSENTASE	AKUMULATIF
Wire tegang	80	38%	38%
Salah brunch	34	16%	55%
Teping bolong	34	16%	71%
Dimensi (+)	31	15%	86%
Dimensi(-)	30	14%	100%
Total	209		

Dan ini diagram paretonya:



Gambar. 2 Diagram pareto

Dari diagram diatas dapat dilihat bahwa jenis defect yang paling banyak adalah jenis *defect* pada *wire* tegang dengan jumlah *defect* 80 dan *persentase* 38%, sedangkan *defect* yang lain

dianggap tidak berpengaruh, karena jumlah sangat kecil. Sehingga, yang perlu diteliti adalah *defect wire* tegang.

4. Peta Kendali NP

Peta kendali NP berdasarkan data jumlah *defect*, maka jumlah *defect* setiap proses berlangsung dengan mengambil sampel 2.600 pcs. Dilanjutkan lagi dengan menganalisis kembali untuk mengetahui sejauh mana kerusakan yang terjadi masih dalam batas kendali statistik atau tidak melalui peta kendali NP. Adapun langkah-langkah untuk membuat peta kendali NP adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung proporsi /p

Rumusnya: $P = \frac{np}{n}$ keterangan:
 np: jumlah defect dalam 1 sub grup
 n: jumlah sampel

Maka perhitungannya adala:

Sub grup 1: $P = \frac{1}{2600} = 0.000385$ dan seterusnya

- a Menghitung garis pusat(CL)

Rumusnya:
 $CL = n\bar{p} = (2600)(0.002564) = 6.666667$
 $\bar{p} = \frac{\sum np}{(n \sum g)} = \frac{80}{(2600 \times 12)} = 0.002564$

- b. Menghitung batas kendali atas(UCL)

$UCL = n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}(1 - \bar{p})}$
 $= 6.666667 + 3\sqrt{6.666667(1 - 0.002564)} = 14.4027$

- c. Menghitung batas kendali bawah(LCL)

$LCL = n\bar{p} - 3\sqrt{n\bar{p}(1 - \bar{p})}$
 $= 6.666667 - 3\sqrt{6.666667(1 - 0.002564)} = -1.06936$

Keterangan:

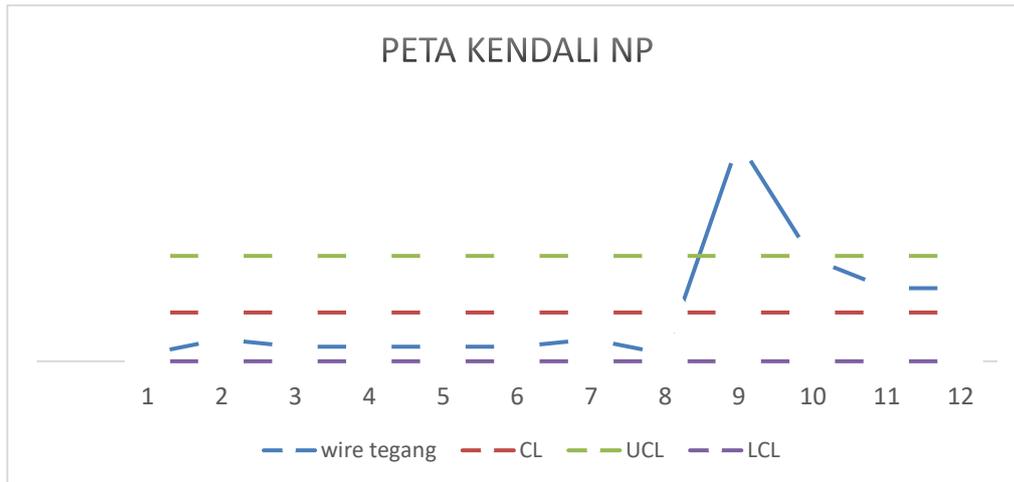
Jika nilai LCL < 0 maka nilainya 0

Berdasarkan hasil perhitungan batas kendali diatas maka dapat digambarkan grafik peta kendali NP seperti tabel di bawah ini.

Tabel. 4 peta kendali NP

minggu	jumlah produk	wire tegang	proporsi	CL	UCL	LCL
1	2600	1	0.000385	4.545455	10.93588	0
2	2600	3	0.001154	4.545455	10.93588	0
3	2600	2	0.000769	4.545455	10.93588	0
4	2600	2	0.000769	4.545455	10.93588	0
5	2600	2	0.000769	4.545455	10.93588	0
6	2600	2	0.000769	4.545455	10.93588	0
7	2600	3	0.001154	4.545455	10.93588	0
8	2600	1	0.000385	4.545455	10.93588	0
9	2600	14	0.005385	4.545455	10.93588	0
10	2600	10	0.003846	4.545455	10.93588	0
11	2600	10	0.003846	4.545455	10.93588	0
Total	31200	80				

Menurunkan Produk Defect Pada Assy 32100-K2V-N410-IN Dengan Menggunakan Metode SQC (*Statistical Quality Control*) Dan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) Di PT XYZ



Gambar. 3 peta kendali NP

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa ada data yang melewati batas kendali yaitu data no 9 sehingga perlu dilakukan revisi.

Adapun rumus dari peta kendali revisi sebagai berikut:

$$\bar{p}_o = \frac{\sum np - np_d}{\sum n - n_d} = \frac{80 - 30}{31200 - 2600} = 0.001748$$

$$CL = n\bar{p}_o = 2600 \times 0.001748 = 4.545455$$

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

$$= 4.545455 + 3\sqrt{4.545455(1 - 0.001748)} = 10.93588$$

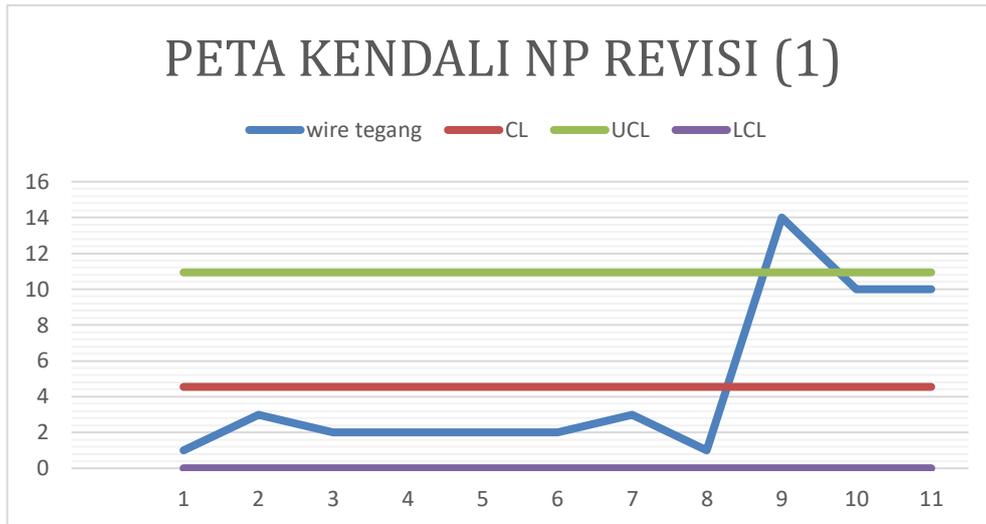
$$LCL = n\bar{p}_o - 3\sqrt{n\bar{p}_o(1 - \bar{p}_o)}$$

$$= 4.545455 - 3\sqrt{4.545455(1 - 0.001748)} = -1.84497$$

Dan ini data yang telah di revisi:

Tabel. 5 peta kendali NP revisi(!)

minggu	mlah produw	wire tegang	proporsi	CL	UCL	LCL
1	2600	1	0.000385	4.545455	10.93588	0
2	2600	3	0.001154	4.545455	10.93588	0
3	2600	2	0.000769	4.545455	10.93588	0
4	2600	2	0.000769	4.545455	10.93588	0
5	2600	2	0.000769	4.545455	10.93588	0
6	2600	2	0.000769	4.545455	10.93588	0
7	2600	3	0.001154	4.545455	10.93588	0
8	2600	1	0.000385	4.545455	10.93588	0
9	2600	14	0.005385	4.545455	10.93588	0
10	2600	10	0.003846	4.545455	10.93588	0
11	2600	10	0.003846	4.545455	10.93588	0
Total	31200	80				



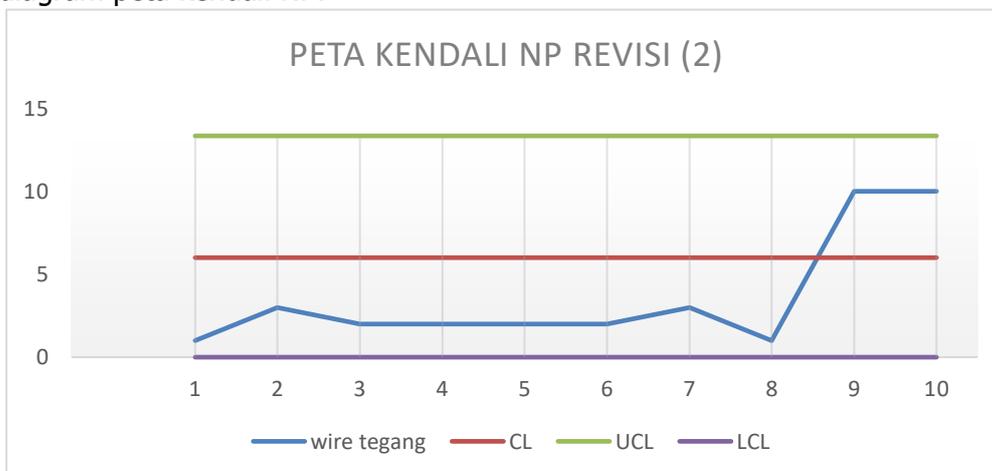
Gambar. 4 peta kendali NP revisi (1)

Dan ternyata masih ada yang melewati batas kendali, maka dari itu harus mengulangi revisi peta kendali dengan jumlah sampel yang sama dan rumus yang sama.

Tabel. 6 peta kendali NP revisi (2)

minggu	mlah produwire tegang	proporsi	CL	UCL	LCL	
1	2600	1	0.000385	6	13.33999	0
2	2600	3	0.001154	6	13.33999	0
3	2600	2	0.000769	6	13.33999	0
4	2600	2	0.000769	6	13.33999	0
5	2600	2	0.000769	6	13.33999	0
6	2600	2	0.000769	6	13.33999	0
7	2600	3	0.001154	6	13.33999	0
8	2600	1	0.000385	6	13.33999	0
9	2600	10	0.003846	6	13.33999	0
10	2600	10	0.003846	6	13.33999	0
Total	31200	80				

Dan ini diagram peta kendali NP:

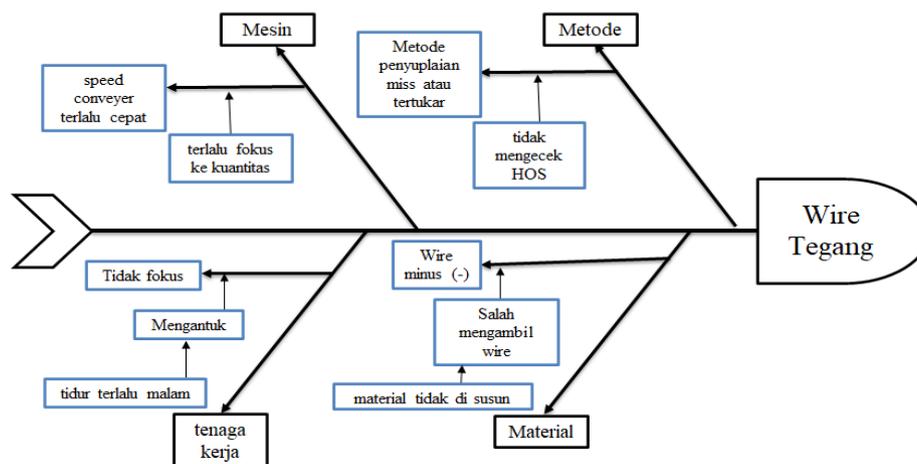


Gambar. 5 peta kendali NP revisi (2)

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa ada data yang melewati batas kontrol sehingga menyebabkan data tidak terkendali, maka harus dilakukan analisis sebab akibat agar dapat mengetahui faktor penyebab *defect* dan perbaikannya.

5. Diagram sebab akibat

Diagram sebab akibat adalah suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian, dan kesenjangan yang terjadi. Diagram sebab dan akibat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis suatu proses atau situasi dan menemukan kemungkinan penyebab suatu persoalan atau masalah yang terjadi (Dalam Ratnadi & Suprianto, 2016). Adapun diagram sebab-akibat sebagai berikut:



Gambar. 6 diagram sebab-akibat

Berdasarkan diagram sebab akibat pada Gambar 3, diketahui bahwa faktor-faktor penyebab *defect* wire tegang yaitu:

1. Faktor metode

Faktor metode menjadi salah satu penyebab *defect* karena tidak ada instruksi kerja tertulis di beberapa area produksi yang menyebabkan karyawan kurang memahami instruksi kerja sehingga *penyuplaian wire* tidak teratur dan menyebabkan wire miss atau tertukar dengan *wire* essy lain.

2. Faktor mesin

Mesin *conveyer* terlalu kencang sehingga berdampak pada pengambilan material terburu-buru sehingga mengakibatkan tertukarnya material.

3. Faktor material

Wire minus (-) dikarenakan material salah suplai

4. Faktor tenaga kerja

Tenaga kerja yang kurang fokus dan mengantuk saat bekerja dapat mempengaruhi salahnya pengambilan material sehingga material tidak sesuai dengan produk.

3.6 Perbaikan

Adapun penanggulangan atau perbaikan dengan menggunakan metode W5+1H dan FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*) sehingga dapat menekan tingkat produk defect sebagai berikut:

- a. Metode 5W+1H (*What, Why, Who, When, dan How*)

setelah faktor penyebab *defect* dalam produk diketahui, maka diperlukan penentuan rencana tindakan penanggulangan dengan menggunakan metode Kaizen 5W+1H (*What, Why, Who, When, dan How*). Rencana perbaikan pada *defect* yaitu sebagai berikut:

Tabel. 7 5W+1H

FAKTOR	WHAT		WHY	WHERE	WHEN	WHO	HOW
	Penyebab	perbaikan					
METODE	Penyuplaian miss atau tertukar	Penyuplaian di sesuaikan dengan produk	Kurang memperhatikan material yang akan diambil	bagian gudang	pada bulan desember-febuari	PIC	pengecekan material kembali
MESIN	Speed konveyer terlalu cepat	Speed konveyer diseting dengan standar skill time	karena terburu-buru	bagian assembling	pada bulan desember-febuari	PIC	pengecekan konveyer secara berkala
MATERIAL	wire minus (-) dikarnakan salah ambil wire	Material disusun sesuai dengan assy masing-masing	karena material tidak disusun dulu	bagian gudang	pada bulan desember-febuari	bagian gudang	penyusunan material sesuai dengan produk
TENAGA KERJA	tidak fokus atau mengantuk saat kerja	Pengadaan senam TKT (Tekan Klik Tarik)	terlalu terpaku pada kuantitas	bagian assembling	pada bulan desember-febuari	PIC	pengadaan istirahat selama 3 menit dengan senam TKT

b. FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan salah satu metode mengevaluasi risiko pada sistem. FMEA dapat mengevaluasi dan menganalisis komponen pada sistem sehingga dapat meminimalkan risiko atau efek dari suatu tingkat kegagalan sebagai metode pendukung penilaian performansi pada suatu sistem (Dalam Imanuell & Lutfi, 2019).

Adapun FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*) dari tabel, agar bisa mengidentifikasi dan menentukan prioritas perbaikan untuk menurunkan *defect* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai *severity*

Nilai tingkat keparahan terdiri dari rating 1-10, semakin parah akibat yang ditimbulkan maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan.

Tabel. 8 *severity*

Reting	Kriteria
1	Neglible severity (Pengaruh buruk yang dapat diabaikan). Kita tidak perlu memikirkan bahwa akibat ini akan berdampak pada kualitas produk
2	Mild severity (pengaruh buruk yang ringan). Akibat yang ditimbulkan akan bersifat ringan, konsumen tidak akan merasakan penurunan kualitas.
3	
4	Moderate severity (pengaruh buruk yang moderate), penurunan kualitas, namun masih dalam batas toleransi
5	
6	High severity (pengaruh buruk yang tinggi), penurunaan kualitas yang berada diluar batas toleransi.
7	
8	
9	Potensial severity (pengaruh buruk yang sangat tinggi). Akibat yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas lain, konsumen tidak akan menerimanya.
10	

2. Menentukan nilai *occurance*

Nilai tingkat kemungkinan diberikan untuk setiap penyebab cacat dan juga memiliki nilai rating dari 1-10. Semakin sering terjadi cacat maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan.

Menurunkan Produk Defect Pada Assy 32100-K2V-N410-IN Dengan Menggunakan Metode SQC (*Statistical Quality Control*) Dan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) Di PT XYZ

Tabel. 9 occurrence

Tingkat Terjadi	Jumlah kejadian	Reting
Tidak pernah terjadi	defect tidak pernah terjadi	1
Jarang terjadi	defect terjadi 1-5 pada produk	2
		3
		4
sering terjadi	defect terjadi 6-15 pada produk	5
		6
		7
Sangat sering terjadi	defect terjadi 15 keatas	8
		9
		10

3. Menentukan nilai *detection*

Nilai detection terdiri dari rating 1-10. Semakin sulit penyebab cacat dideteksi, maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan.

Tabel. 10 detection

Terdeteksi	Kriteria	Reting
Mudah terdeteksi	mudah dikendalikan pada saat defect terjadi	1
		2
Untuk Terdeteksi sedang	defect dapat dikendalikan dan masih ada dalam batas wajar	3
		4
		5
sulit terdeteksi	defect sulit dikendalikan karena sering terjadinya defect tersebut	6
		7
		8
Sangat sulit terdeteksi	defect sangat sulit untuk dikendalikan karena kebanyakan produk itu defect	9
		10

4. Menghitung *Risk Priority Number* (RPN) yang dinyatakan dengan persamaan: $RPN = severity \times occurrence \times detection$.

Tabel. 11 nilai RPN

AKIBAT	JENIS KEGAGALAN	PENYEBAB POTENSIAL	S	O	D	RPN	REKOMENDASI PERBAIKAN
WIRE TEGANG	METODE	Penyuplaian miss atau tertukar	6	7	8	336	pengecekan kembali WOS (Work Order Sheet)
	MESIN	Speed konveyer terlalu cepat	4	4	2	32	Speed konveyer diseting dengan standar skill time
	MATERIAL	wire minus (-) dikarnakan salah ambil wire	6	7	6	252	Material di susun sesuai deng aassy masing-masing
	TENAGA KERJA	tidak fokus atau mengantuk saat kerja	5	4	3	60	Pengadaan senam TKT (Tekan Klik Tarik)

Berdasarkan perhitungan nilai RPN masing-masing mode kegagalan, diperoleh nilai RPN tertinggi yaitu:

- 1 *Penyuplian miss*/tertukar dengan RPN 336
- 2 *Wire minus (-)* dikarnakan salah ambil *wire* dengan RPN 252

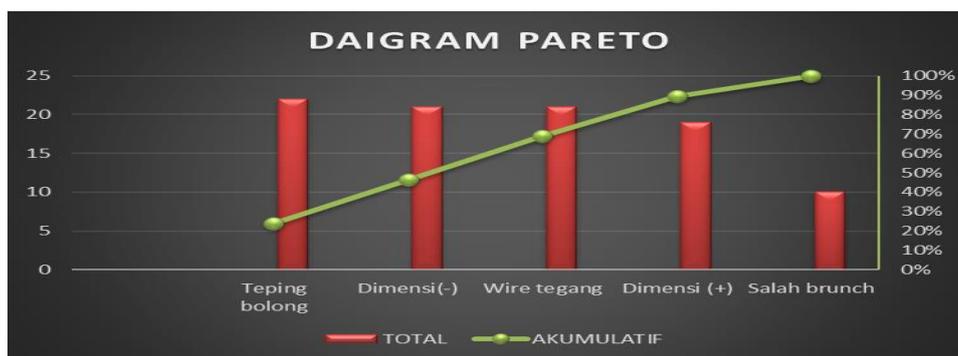
3.7 Hasil

Hasil dari analisis data menggunakan metode *statistical quality control* sebagai berikut:

Tabel. 12 pareto

JENIS DEFECT	TOTAL	PERSENTASE	AKUMULATIF
Teping bolong	22	24%	24%
Dimensi(-)	21	23%	46%
Wire tegang	21	23%	69%
Dimensi (+)	19	20%	89%
Salah brunch	10	11%	100%
Total	93		

Dan ini diagram pareot nya:



Gambar. 7 diagram pareto

Data diatas menunjukna ada penurunan *defect* sebesar 15%, maka tindakan perbaikan mampu menurunkan *defect* dari data sebelumnya 38% menjadi 23%.

Tabel. 13 perbandingan jumlah *defect*

NO	PERIODE	JUMLAH DEFECT	PERSENTASI
1	September-Oktober	80	38%
2	Desember-Februari	21	23%

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan dan Analisa data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan hasil dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut

1. Dari data diagram pareto bahwa jenis *defect* yang paling banyak/dominan adalah jenis *defect* pada *wire* tegang dengan jumlah *defect* 80 dan *persentase* 38%, sedangkan *defect* yang lain dianggap tidak berpengaruh, karena jumlah sangat kecil.
2. Dari data peta kendali NP diatas ada data yang melewati batas yaitu data no 9 dan 10 sehingga data tidak terkendali.
3. Hasil data analisis menggunakan metode *statistical quality control* yaitu peta kendali NP (NP chart) diketahui masih ada *defect* yang melebihi batas atas kendali yang berarti terdapat ketidaksesuaian atau penyimpangan pada *Assy 32100-K2V-N410-IN*.
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi *defect* atau cacat produk berdasarkan analisa menggunakan diagram sebab akibat yaitu: metode, mesin, material dan tenaga kerja.
5. Berdasarkan penelitan yang dilakukan dan dianalisa dengan 5W+1H dan metode FMEA sebagai usulan perbaikan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:
 - Faktor metode: *penyuplaian wire* tidak teratur dan menyebabkan *wire miss* atau tertukar dengan *wire essy* lain.
 - Faktor material: banyaknya material yang tidak di susun sehingga menyebabkan tertukarnya material.
 - Faktor tenaga kerja: tenaga kerja yang kurang fokus dan mengantuk saat bekerja dapat mempengaruhi salahnya pengambilan material sehingga material tidak sesuai dengan produk.

Usulan perbaikan yang dibuat berdasarkan nilai RPN yang tertinggi antara lain sebagai berikut:

- ✓ Material disusun dengan rapih dan mengatur penyimpanan setiap material sesuai dengan *assy* pada produk.
- ✓ pengecekan kembali WOS (*Work Order Sheet*) ada penurunan *defect* sebesar 15% dari *defect* sebelumnya dengan jumlah 80 dan *persentase* 38% menjadi 21 *defect* dengan *persentase* 23%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andespa, I. (2020). Analisis Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (Sqc) Pada Pt. Pratama Abadi Industri (Jx) Sukabumi. *E-Jurnal Ekon. dan Bisnis Univ. Udayana*, 2, 129.
- [2] Anggraini, D., & Farid, F. M. (2022). PETA KENDALI MULTIVARIAT np. *RAGAM: Journal of Statistics & Its Application*, 1(1), 74-87.
- [3] Bakhtiar, S., Tahir, S., & Hasni, R. A. (2013). Analisa pengendalian kualitas dengan menggunakan metode statistical quality control (SQC). *Industrial Engineering Journal*, 2(1).

- [4] Devani, V., & Wahyuni, F. (2017). Pengendalian kualitas kertas dengan menggunakan statistical process control di paper machine 3. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 15(2), 87-93.
- [5] Firmansyah, M., Lomi, A., & Gustopo, D. (2017). Meningkatkan Mutu Kain Tenun Ikat Tradisional Di Desa/Kelurahan Roworena Secara Berkesinambungan Di Kabupaten Ende Dengan Pendekatan Metode TQM. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 3(1), 5-13.
- [6] Handes, D. S. K. N. L. W. A. M., Susanto, K., Novita, L., & Wajong, A. M. (2013). Statistical quality control (SQC) pada proses produksi produk "E" di PT DYN, TBK. *Inasea*, 14(2), 177-186.
- [7] Kodu, S. (2013). Harga, kualitas produk dan kualitas pelayanan pengaruhnya terhadap keputusan pembelian mobil Toyota avanza. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 1(3).
- [8] Krisdayanti, S., & Moektiwibowo, H. (2018). Pengendalian kualitas komponen mobil dengan metode SQC (statistical quality control). *Jurnal Teknik Industri*, 5(1).
- [9] Menurut Sofjan Assauri (1998), pengendalian dan pengawasan adalah : Kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi
- [10] Munawaroh, M. (2005). Analisis pengaruh kualitas jasa terhadap kepuasan pada industri pendidikan di Yogyakarta. *Jurnal Siasat Bisnis*.
- [11] Oktaviani, A. (2018). Pengendalian Kualitas pada Home Industry Mobil Mainan Truck Tangki Di Pt. Selamat Sentosa. *Jurnal Logistik Indonesia*, 2(2), 29-36.
- [12] Pratiwi, I. D., & Ngatilah, Y. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pipa PVC AW 4 Supralon dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) dan New Seven Tools di PT XYZ. *JUMINTEN*, 1(2), 164-176.
- [13] Situmorang, S. H., Muda, I., Doli, M., & Fadli, F. S. (2010). *Analisis data untuk riset manajemen dan bisnis*. USUpress.
- [14] Sucipto, S., Sulistyowati, D. P., & Anggarini, S. (2017). Pengendalian kualitas pengalengan jamur dengan metode Six Sigma di PT Y, Pasuruan, Jawa Timur. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 6(1), 1-7.
- [15] Suryatman, T. H., Kosim, M. E., & Julaeha, S. (2020). Pengendalian Kualitas Produksi Roma Sandwich Menggunakan Metode Statistik Quality Control (Sqc) Dalam Upaya Menurunkan Reject Di Bagaian Packing. *Journal Industrial Manufacturing*, 5(1), 1-12.
- [16] Wardhana, M. W., Sulastri, S., & Kurniawan, E. A. (2018). Analisis peta kendali variabel pada pengolahan produk minyak sawit dengan pendekatan statistical quality control (SQC). *Jurnal Rekayasa, Teknologi, dan Sains*, 2(1).