

# ANALISIS PENGENDALIAN REJECTION PROSES PRODUKSI SCALE PADA PT XYZ

Mahendra Siadari<sup>1</sup>, Arsyad Sumantika<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: [pb180410068@upbatam.ac.id](mailto:pb180410068@upbatam.ac.id)

## ABSTRACT

*Along with technological advances and increasingly fierce business competition, manufacturers are competing to produce quality products. The emergence of small and large industries, both private and state, will advance the nation alot. Only companies that are highly competitive can survive by prioritizing quality improvement, increasing productivity, increasing efficiency, and involving employees in solving company problems. Recognizing the instability of the rejection rate and based on historical data it still often exceeds predetermined standards, because of that it is important for customers to evaluate the quality of products produced by the company, so an analysis of product quality is needed in the company to find a solution on how to reduce the rejection rate and reduce waste. production process using the Six Sigma DMAIC method with a fishbone diagram approach. The company sets a target of 3.5% defects from the total of each production every month, but from the results obtained for each production there are still some that exceed 3.5%. the large number of defects produced in the assembly process, especially in the printer assembly section, as well as the efforts made by the company to prevent this from happening are still not optimal. which has been explained in the previous data, the maximum tolerance limit for defects is 3.5% every month of the total production. Therefore, created an assembly tool (jig) that will be used for the assembly process to decrease the reject percentage.*

*Keywords: DMAIC Methods; Fishbone Diagram; Cause and effect diagram; Jig and fixtures development.*

## PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi dan persaingan bisnis yang semakin ketat, produsen berlomba-lomba untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Munculnya industri kecil dan besar, baik swasta maupun pemerintah, akan sangat memajukan bangsa. Hanya perusahaan kompetitif yang dapat bertahan dengan mengutamakan peningkatan kualitas, peningkatan produktivitas, peningkatan efisiensi dan melibatkan karyawan dalam

pemecahan masalah bisnis. Kualitas adalah kekuatan utama menuju kesuksesan dan pertumbuhan perusahaan dipasar nasional dan internasional. Untuk melakukan ini, setiap perusahaan harus memiliki program penjaminan mutu yang efektif. Kontrol kualitas yang efektif menghasilkan produktivitas yang tinggi, total biaya produksi yang lebih rendah, dan faktor minimal yang menyebabkan kerugian produksi. Pengendalian kualitas

merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan atau kegagalan suatu usaha, baik buruknya suatu produk akan dapat identifikasi dengan adanya kegiatan pengendalian yang mengarah pada perbaikan kualitas dari produk yang dihasilkan (Mastur & Aji, 2016). Perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam kegiatan proses produksi suatu barang harus tetap memberikan perhatian terhadap kegiatan pengendalian kualitas. Pada salah satu perusahaan di Batam, yaitu tempat penulis mengadakan penelitian yaitu PT. Mempunyai sebuah target dibidang pengendalian kualitas produksi yaitu maksimal persentase kerusakan/defect adalah 3,5% dari jumlah total produksi dalam sebulan penuh. Namun pada kenyataannya target kerusakan yang sudah ditetapkan itu sering tidak tercapai adanya fluktuasi persentase kerusakan yang muncul setiap bulannya dengan angka kerusakan didalam proses produksi masih melebihi angka 3,5%. Kerusakan-kerusakan yang muncul cukup bervariasi, Adapun klasifikasi dari kerusakan yang terjadi yaitu:

1. *Part/Material* yang tidak sesuai dengan spesifikasi, Alat bantu kerja (*jig*) yang kurang lengkap.
2. Kelalaian operator produksi, WIP yang terkadang menumpuk yang mengakibatkan banyak insiden yang kemungkinan akan terjadi dan mengakibatkan produk menjadi cacat.
3. Proses repair produk cacat saat proses produksi kurang dikendalikan dengan baik sehingga ada kemungkinan produk cacat terlewat ke proses final Inspection.
4. Drawing/pedoman dalam assembly dilantai produksi sering didapatkan merupakan dokumen yang tidak diupdate/*obsolete*.

5. *Jig/equipment* secara jumlah tidak memadai terhadap stasiun produksi.

6. *Daily calibration*/penyetelan electric driver tidak dijalankan sebagaimana seharusnya sesuai dengan penjadwalan yang sudah ditentukan dan lain sebagainya.

### KAJIAN TEORI

#### 2.1 Kualitas

Menurut Crosby kualitas adalah *conformance to requirement*, yaitu sesuai dengan yang disyaratkan atau distandardkan. Suatu produk memiliki kualitas apabila sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan. Standar kualitas meliputi bahan baku, proses produksi dan produk jadi. Sedangkan menurut Juran, mengatakan kualitas adalah sebagai cocok atau sesuai untuk digunakan (*fit for use*), yang mengandung pengertian bahwa sesuatu produk atau jasa harus dapat memenuhi apa yang diharapkan oleh pemakainya. (Nugroho & Azharman, 2019).

#### 2.2 Pengendalian Kualitas

Menurut Vincent Gasperz, *Quality control is the operational techniques and activities used to fulfill requirements for quality*. Pengendalian kualitas merupakan alat penting bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas, yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah barang yang rusak. Kualitas suatu produk adalah suatu kondisi fisik, sifat dan kegunaan suatu barang yang dapat memberi kepuasan konsumen secara fisik maupun psikologis, sesuai dengan nilai uang yang dikeluarkan. Berdasarkan beberapa pendapat sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan tindakan

yang terencana yang dilakukan guna mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas.(Ahmad, 2019)

### 2.3 Metode DMAIC

#### 1. Tahap *Define*

Tahap definisi (*define*) meliputi masalah dengan menggunakan Critical To Quality (CTQ), Tujuan utama tahap define untuk mendefinisikan tujuan dari proyek perkembangan kualitas dengan memperhatikan kebutuhan spesifikasi perusahaan dan pelanggan.

#### 2. Tahap *Measure*

Tahap pengukuran (*measure*) menggunakan diagram pareto untuk menentukan masalah yang paling dominan terhadap terjadinya cacat (*defect*).

#### 3. Tahap *Analyze*

Tahap analisis (*analyze*) mencari faktor-faktor akar penyebab terjadinya masalah dengan menggunakan diagram sebab-akibat (fishbone diagram).

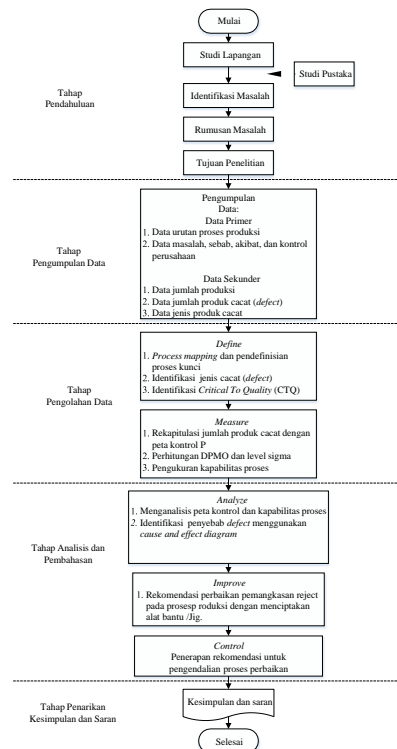
#### 4. Tahap *Improve*

Tahap perbaikan (*improve*) melakukan sebuah perancangan alat bantu (jig) sebagai langkah untuk penurunan angka cacat produk sensor printer Digi.

#### 5. Tahap *Control*

Pada tahap ini dibuat rancangan kualitas dan mendokumentasikan setiap improvement yang telah dibuat sehingga solusi perbaikan dapat terus diimplementasikan.

## METODE PENELITIAN



Gambar 1. Desain Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

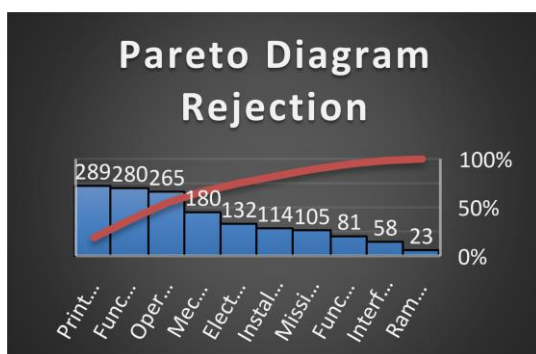
### 4.1 Data Penelitian

Data Penelitian adalah data jumlah produksi dan data kerusakan produk yang terjadi dalam periode Januari 2020 – Desember 2022.

#### 4.2 Jenis Defect

Tabel 1. Data Jenis Defect

NO	REJECT CLASIFICATION	QTY	PERSEN TATION
1	Ram error	23	1.51%
2	Interface error	58	3.80%
3	Mech. Function Reject	81	5.30%
4	Missing/Extra assembly	105	6.88%
5	Installation software error	114	7.47%
6	Electrical Weighing	132	8.64%
7	Mechanical Weighing	180	11.79%
8	Operator /Customer display problem	265	17.35%
9	Function Elec.Error	280	18.34%
10	Printer error	289	18.93%
	<b>Total</b>	<b>1527</b>	<b>100%</b>



Gambar 2. Diagram pareto rejection

#### 4.3 Critical To Quality

CTQ pada penelitian ini difokuskan berdasarkan jenis cacat produk yang terjadi pada proses perakitan printer yang dimana merupakan dengan persentase

kerusakan tertinggi. CTQ untuk produk timbangan elektronik merupakan CTQ untuk jenis defect data atribut. Berdasarkan studi lapangan yang dilakukan dan data yg didapatkan dapat disimpulkan bahwa perakitan printer diketahui menjadi *Critical To Quality* produk timbangan elektronik.

Tabel 2. Data defect printer

No	CTQ	Spesifikasi	Jenis Cacat
1	Printer sensor Not Working	Sensor head open not detect on printer test and printer can't operate	Assembly sensor not accurate
2	Printer not Working	Sensor printer not ready and can't read on printer test cannot process calibration	Assembly not accurate

#### 4.4 Pengolahan Data

Waktu Produksi (2020)	Jumlah Produksi	Jenis Cacat Produk		Jumlah Cacat Produk	Rata-rata	Proporsi Cacat
		Printer Sensor Nor working	Printer not working			
Januari	3468	9	20	29	23.67	0.008
Februari	4165	10	18	28	23.67	0.007
Maret	4384	12	14	26	23.67	0.006
April	3263	11	26	37	23.67	0.011
Mei	4541	14	21	35	23.67	0.008
Juni	2729	11	20	31	23.67	0.011
Juli	3725	8	10	18	23.67	0.005
Agustus	3779	13	9	22	23.67	0.006
September	3162	11	24	35	23.67	0.011
Oktober	2106	3	7	10	23.67	0.005
November	3284	2	5	7	23.67	0.002
Desember	3096	3	3	6	23.67	0.002
<b>Total</b>	<b>41702</b>	<b>107</b>	<b>177</b>	<b>284</b>	<b>23.67</b>	<b>0.082</b>
Rata-rata	3475.17	8.92	14.75	23.67		0.01

Gambar 3. Data cacat Produk

**Table 3.** Data cacat Produk peta kendali P

Waktu Produksi (2020)	Jumlah Produksi	Jenis Cacat Produk		Jumlah Cacat Produk	Rata-rata	Proporsi Cacat	UCL	CL	LCL
		Printer Sensor Nor working	Printer not working						
Januari	3468	9	20	29	23.67	0.008	0.0090	0.0060	0.0020
Februari	4165	10	18	28	23.67	0.007	0.0090	0.0060	0.0024
Maret	4384	12	14	26	23.67	0.006	0.0090	0.0060	0.0025
April	3263	11	26	37	23.67	0.011	0.0100	0.0060	0.0019
Mei	4541	14	21	35	23.67	0.008	0.0090	0.0060	0.0025
Juni	2729	11	20	31	23.67	0.011	0.0100	0.0060	0.0015
Juli	3725	8	10	18	23.67	0.005	0.0090	0.0060	0.0022
Agustus	3779	13	9	22	23.67	0.006	0.0090	0.0060	0.0022
September	3162	11	24	35	23.67	0.011	0.0110	0.0060	0.0018
Oktober	2106	3	7	10	23.67	0.005	0.0110	0.0060	0.0009
November	3284	2	5	7	23.67	0.002	0.0100	0.0060	0.0019
Desember	3096	3	3	6	23.67	0.002	0.0110	0.0060	0.0018
<b>Total</b>	<b>41702</b>	<b>107</b>	<b>177</b>	<b>284</b>		<b>0.082</b>			
<b>Rata-rata</b>	<b>3475.17</b>	<b>8.92</b>	<b>14.75</b>	<b>23.67</b>		<b>0.01</b>	0.0098	0.0060	0.0020

4.4.1. Peta kendali

Peta kendali p digunakan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan oleh perusahaan masih dalam batas yang disyaratkan atau diluar batas. Alasan penggunaan peta kendali p yaitu data produk cacat merupakan jenis data atribut dan jumlah yang diproduksi berbeda disetiap melakukan produksi atau 100% inspeksi.

Contoh perhitungan Januari 2020:

1. Menghitung persentase kerusakan (proporsi)

$$P = \frac{np}{n} = \frac{29}{3468} = 0.008$$

2. Menghitung garis pusat atau *Center Line* (CL)

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{284}{41702} = 0.006$$

3. Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

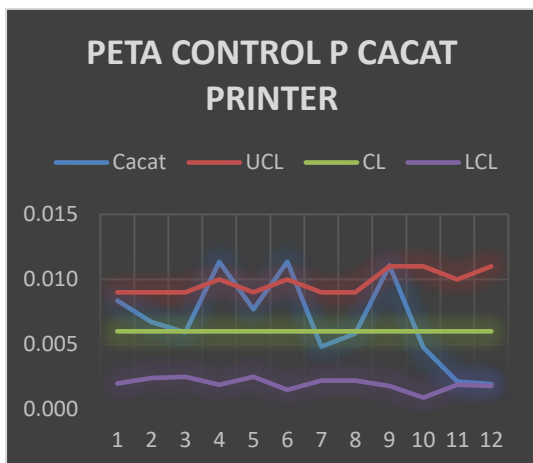
$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$= 0.006 + 3 \sqrt{\frac{0.006(1-0.006)}{3468}} = 0.009$$

4. Menghitung batas kendali atas atau *Lower Control Limit* (LCL)

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

$$= 0.006 - 3 \sqrt{\frac{0.006(1-0.006)}{3468}} = 0.002$$



Gambar 4. Peta Control P Cacat printer

Dari data dan grafik diatas menunjukkan ada ada sembilan obesrvasi yang berada dalam batas control namun trendnya terlihat hampir menunjukkan jauh dari batas CL (control limit) menandakan bahwasanya ada ketidakstabilan pada proporsi cacat printer yang senantiasa mengalami fluktuasi proporsi kecacatan dan ada 3 Obeservasi yang berada diluar batas control yaitu pada bulan ke 4, 6, dan 9 data yang berada diatas UCL menunjukkan jumlah proporsi cacat printer jauh melebihi rata-rata cacat. Terlihat juga pada 3 bulan terakhir yaitu pada bulan ke 10, 11 dan 12 mengalami trend penurunan yang sangat singnifikan yang menandakan adanya upaya yang dilakukan untuk menurunkan atau mengontrol kerusakan yang terjadi dengan beberapa langkah-langkah yang objektif yang dapat menurunkan proporsi kecacatan bagian printer pada produk timbangan tersebut. Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa proses perakitan printer pada timbangan tersebut menjadi tidak stabil karena adanya variasi penyebab khusus berdasarkan

ketidakstabilan data pada peta kontrol p karena berdasarkan data yang ada terlihat beberapa berada diluar batas kontrol. Selanjutnya, akan dilakukan analisis menggunakan *cause and effect diagram* untuk mencari tahu penyebabnya.

#### 4.5 Cause and Affect Diagram

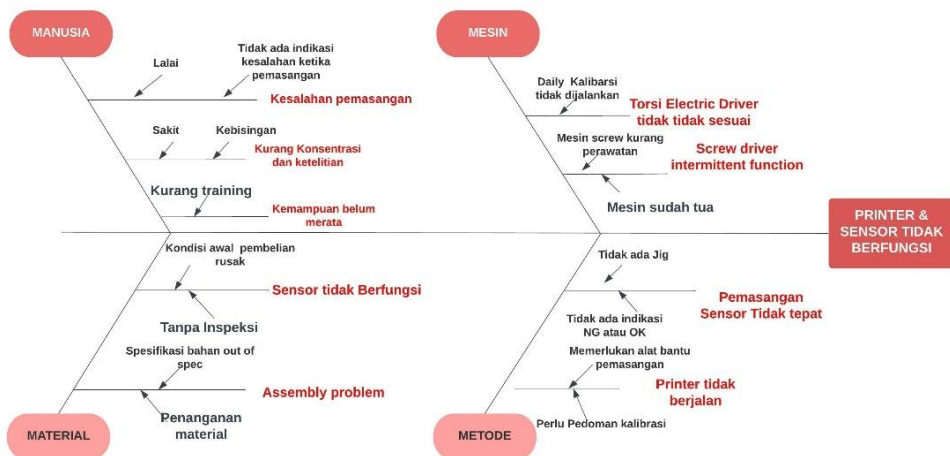
Jenis cacat printer tidak berfungsi dan sensor printer tidak berfungsi merupakan jenis cacat yang mana terdapat pada timbangan elektronik yang diproduksi oleh Digi yang mana jenis cacat ini disebabkan oleh berbagai aspek diantaranya yaitu perakitan yang kurang tepat, alat bantu atau jig yang kurang memadai, material yang diluar spesifikasi dan penanganan yang kurang optimal. Produk yang sensor printernya tidak berfungsi dengan baik itu bisa saja terlewat atau terdistribusi kekonsumen atau pasar industri dikarenakan kemungkinan adanya peluang kejadian atau kerusakan yang tidak konstan atau disebut dengan *intermittent fucntion* yang mengakibatkan printer juga terkadang dapat berfungsi dan terkadang tidak berfungsi yang suatu saat akan memunculkan *feedback/complain* dari pelanggan, untuk itu perlu diadakan sebuah langkah untuk mencegah kemungkinan kejadian tersebut dengan mengevaluasi system perakitan dan memberikan sebuah proses atau perbaikan pada saat proses perakitan. Pada peran manusia (*Man*) ada tiga faktor utama yang menjadi dasar dari penyebabnya yaitu: Kesalahan Pemasangan / perakitan diakibatkan oleh kelalaian pada operator ketika proses perakitan berjalan, selanjutnya adalah tidak ada indikasi yang menjadi penanda bahwasanya operator yang merakit dengan tidak akurat sesuai untuk hasil



akhir yang diinginkan, keadaan operator juga menjadi factor penyebab kegagalan dimana keadaan sakit atau lingkungan yang kurang mendukung seperti suhu, pencahayaan yang kurang dan kebisingan dilingkungan kerja, selanjutnya adalah operator masih memiliki kemampuan yang belum merata diakibatkan oleh kurangnya training, terlebih jika ada proses yang mengharuskan operator berganti stasiun perakitan yang diakibatkan beberapa hal seperti sakit, cuti atau hal-hal lainnya. Pada bagian mesin yang dapat menjadi penyebab *defect* adalah torsi kalibrasi pada mesin *screwdriver* yang digunakan tidak sesuai dengan standar penggunaan, dimana setiap penggunaan *screwdriver* torsinya harus diatur sesuai dengan model yang akan dijalankan diproses produksi, kemudian *screwdriver* yang digunakan dalam kondisi yang sudah tua atau kurang perawatan dimana seharusnya mesin tersebut memiliki jadwal perawatan yang harus dijalankan namun sering diabaikan karena kondisi masih bisa untuk dioperasikan. Pada bagian bahan atau material/part yang digunakan juga menjadi salah satu factor penyebab kerusakan atau kegagalan yang terjadi. Dimana pada Sebagian material yang digunakan sudah pada kondisi yang tidak bagus atau spesifikasi berada pada toleransi yang terlalu lebar atau terlalu sempit tetapi masih dalam range atau standar dapat dikategorikan dalam kondisi OK/accept, namun pada proses perakitan terdapat beberapa material/part yang akan digabungkan yang kemungkinan toleransi spesifikasi bahan yang digunakan adalah material/part yang dengan toleransi yang cukup lebar/sempit. Penangan atau handling untuk beberapa material yang

mempunyai penangan khusus juga menjadi salah satu factor kemungkinan akan meningkatkan peluang kerusakan pada proses produksi seperti bahan seperti PCBA atau Sensor yang harus ditangani dengan penanganan khusus. Pada bagian metode juga menjadi salah satu proses yang menjadi factor penyebab *defect* atau kerusakan pada sensor printer, dimana pada fase ini merupakan menjadi bagian besar proses yang terjadi pada perakitan produk, dimana beberapa hal yang menjadi factor penyebab kerusakan yang terjadi pada sensor printer adalah diperlukannya jig atau alat bantu untuk pemasangan sensor tersebut. Menciptakan alat bantu perakitan (jig), Memperhatikan proses perakitan dan menciptakan pedoman untuk perakitan.

DIAGRAM SEBAB AKIBAT PRINTER & SENSOR TIDAK BERFUNGSI



Gambar 5. Diagram Sebab Akibat

**4.6 Fase Improve dan Control**  
Proses perancangan suatu produk atau alat bantu kerja (jig) mempunyai peranan penting dalam mendefinisikan bentuk fisik suatu perancangan tersebut. Dalam proses perancangan memiliki tahapan-tahapan yang harus dilalui, mulai dari perancangan konsep, alat dan bahan sampai dengan produksi (pembuatan jig). Konsep perancangan tentunya kita harus terlebih dahulu memahami masalah yang ada, fase ini merupakan fase yang sangat penting yang menjadi konsep dasar pengembangan yang dilakukan agar dapat mengidentifikasi bentuk atau konsep perancangan alat bantu yang seperti apa yang akan diciptakan.

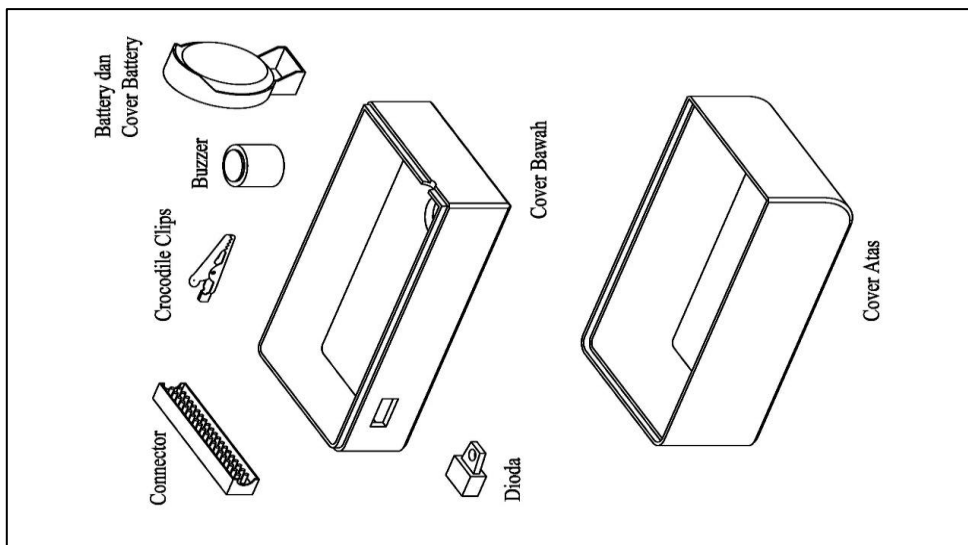
Dalam hal ini tentunya masalah yang ditemukan adalah defect/ rejection yang terlalu tinggi batas toleransi maksimum dari defect adalah 3.5% setiap bulannya dari total keseluruhan produksi. Didalam hal ini sudah ditentukan yang menjadi critical to quality atau reject tertinggi yang ditemukan ada pada bagian printer yaitu Sensor Printer. Penyebab utamanya adalah tidak adanya alat bantu perakitan dan indicator yang menunjukkan bahwa proses perakitan yang dilakukan sudah benar atau belum, sebelumnya hanya menggunakan perkiraan saja apakah proses tersebut sudah tepat atau belum. Maka dari itu diciptakan sebuah alat bantu perakitan (jig) yang akan digunakan untuk proses perakitan tersebut.



4.7 Bill of material (BOM)

Table 4. Bill of material

Level Komponen	Item	Jumlah	Sumber
0	Sensor printer Jig	-	Buat
1	Cover atas	1 unit	Recycle
1	Cover Bawah	1 unit	Recycle
1	Dioda	1 unit	Recycle
1	Connector	1 unit	Beli
1	Crocodile Clips	1 unit	Beli
1	Electronic Buzzer	1 unit	Recycle
1	Housing Battery	1 unit	Recycle
1	Battery Lithium	1 unit	Beli
1	Wire	75 cm	recycle
2	Hot melt	5 gram	Beli
2	Timah Solder	0.5m	Beli
2	Sumitube	50cm	Beli



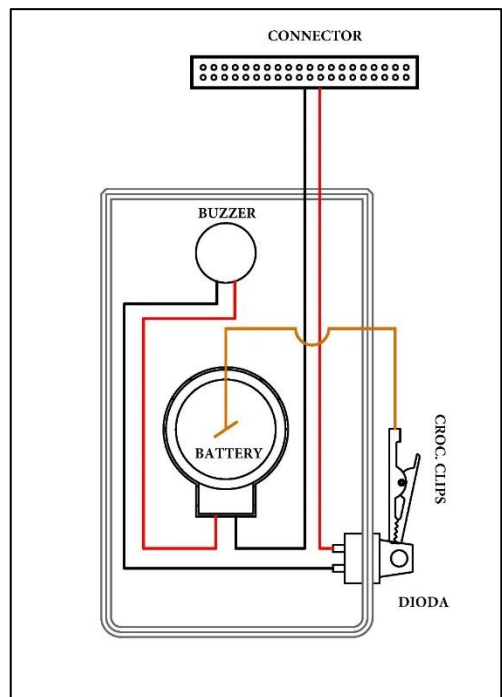
Gambar 6. Material jig  
65

#### 4.8 Proses Perakitan Jig

Proses perakitanya yaitu membentuk rangkaian menyambungkan 2 kaki dioda dengan wire yang sudah di potong menjadi ukuran 15 cm dengan menggunakan solder dan penyambungan akan dibalut dengan sumitube. Selanjutnya salah satu wire dari kaki diode akan disambungkan ke kaki connector dengan menggunakan solder dan juga ditutupi dengan sumitube, kemudian salah satunya lagi wire yang dari kaki diode akan disambungkan ke salah satu kaki dari buzzer dengan menggunakan solder dan penyambungan akan ditutupi oleh sumitube. Rangkaian selanjutnya adalah menyambungkan kedua kaki cover battery dengan wire

ukuran 15cm lainnya dengan menggunakan solder dan penyambungannya akan ditutupi dengans sumitube. Salah satunya Kembali disambungan dengan salah satu kaki buzzer, salah satunya dihubungkan ke kaki connector sebelumnya yang sudah dihubungkan dengan wire dari diode dan penyambungan diamankan dengan hotmelt. Selanjutnya adalah penyambungan wire ke crocodile clips dan salah satu ujungnya akan disambungkan ke kutub negative dari battery yang disambungan dengan metal yang ada pada cover battery. Setelah proses rangkaian selesai maka selanjutnya adalah penempatan ke housing atau cover bawah yang menjadi base dari jig

dengan cari melekatkan Cover battery ke cover bawah menggunakan hot melt dan menagtur rangkaian wire bagian dalam, selanjutnya memasang diode pada bagian samping cover bawah dan Kembali dieratkan dengan hot melt selanjutnya wire kembali dirapikan setelah rapi buzzer akan kita rekatkan pada cover atas housing dengan menggunakan hot melt lalu Kembali merapikan wiranya. Sehingga akan terlihat rangkaian seperti gambar berikut.



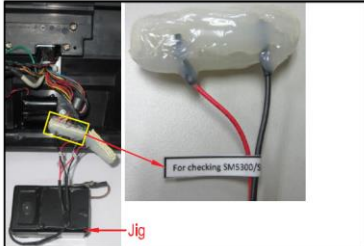
**Gambar 7.** Rangkaian Jig



**Gambar 8. Jig Sensor Printer**

#### 4.9 Proses Penggunaan Jig

##### Langkah Pertama:



STEP 1

Jig

Connect E21-0101 SM5300/SM5600NX/SM5500 Liner Head Open Switch Adjustment jig to PRT cable as shown at picture

Hubungkan E21-0101 SM5300/SM5600NX/SM5500 Liner Head Open Switch Adjustment jig ke kabel PRT seperti terlihat pada gambar

##### Langkah Kedua:



STEP 2

OPEN


OK: Printer door open condition as shown and the Jig not sound

NG: Printer door open condition as shown and the Jig sounding

OK: Pintu printer kondisi terbuka seperti terlihat dan Jig tidak berbunyi

NG: Pintu printer kondisi terbuka seperti terlihat dan Jig berbunyi

##### Langkah ketiga:



STEP 3

CLOSE


OK: Printer door close condition as shown and the Jig sounding

NG: Printer door close condition as shown and the Jig not sound

OK: Pintu printer kondisi tertutup seperti terlihat dan Jig berbunyi

NG: Pintu printer kondisi tertutup seperti terlihat dan Jig tidak berbunyi

##### Langkah Keempat:



STEP 4

CAUTION POINT:

3kgf/cm use torque screw driver and apply locktite on both screw

Gunakan torque screw driver 3kgf/cm dan berikan locktite pada kedua screw

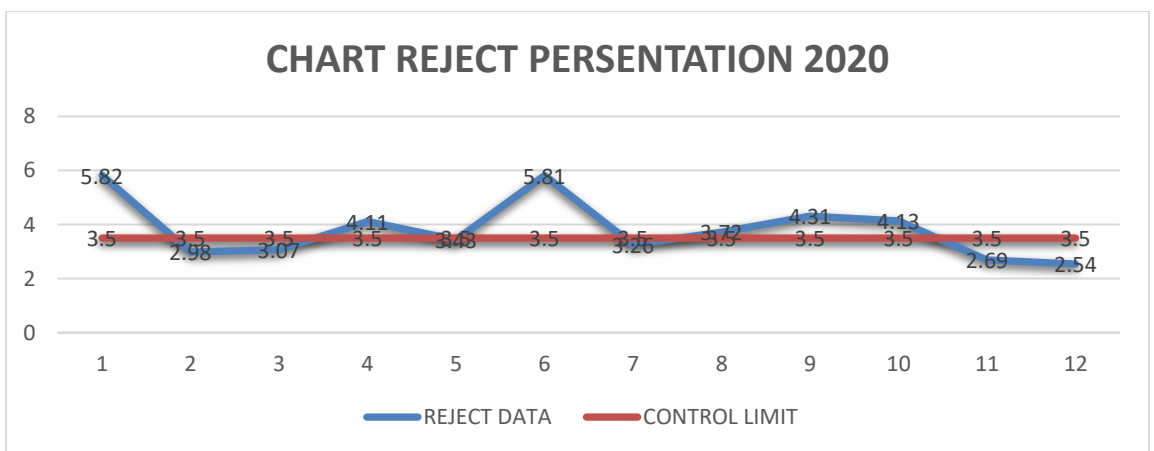
If found NG on STEP 2 and STEP 3, Adjust the switch (switch from printer blk MA-SM5300X-04) by unlighten both screw as shown for adjustment

Jika ditemukan NG pada STEP 2 dan STEP 3, Atur switch nya (switch dari printer blk MA-SM5300X-04) dengan cara melonggarkan kedua screw nya seperti yang terlihat untuk pengaturnanya

4.9.1 Perbandingan Data Sebelum dan sesudah menggunakan Jig.

**Table 5.** Data cacat Sebelum perbaikan

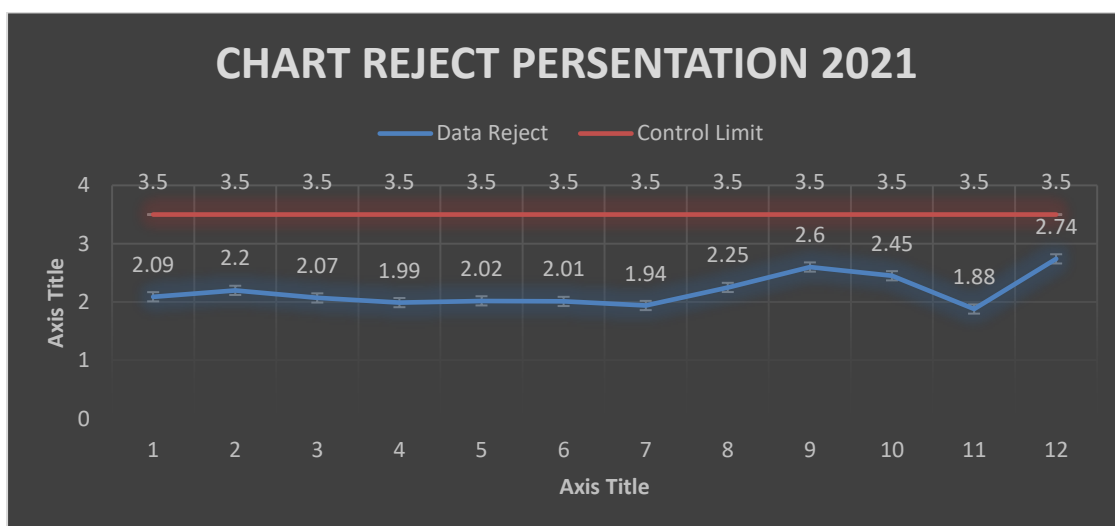
2020	LQC Reject (%)	FQC Reject (%)	TOTAL Reject/Month (%)	Control Limit (%)	Comparing (%)	Result
January	3.06	2.76	5.82	3.5	2.32	NG
February	1.49	1.49	2.98	3.5	-0.52	OK
March	1.14	1.93	3.07	3.5	-0.43	OK
April	1.87	2.24	4.11	3.5	0.61	NG
May	1.74	1.69	3.43	3.5	-0.07	OK
June	3.33	2.48	5.81	3.5	2.31	NG
July	1.45	1.81	3.26	3.5	-0.24	OK
August	1.3	2.42	3.72	3.5	0.22	NG
September	2.56	1.75	4.31	3.5	0.81	NG
October	2.18	1.95	4.13	3.5	0.63	NG
November	1.77	0.92	2.69	3.5	-0.81	OK
December	1.94	0.6	2.54	3.5	-0.96	OK



**Gambar 9.** Chart rejection 2020

**Table 6.** Data cacat Sesudah perbaikan

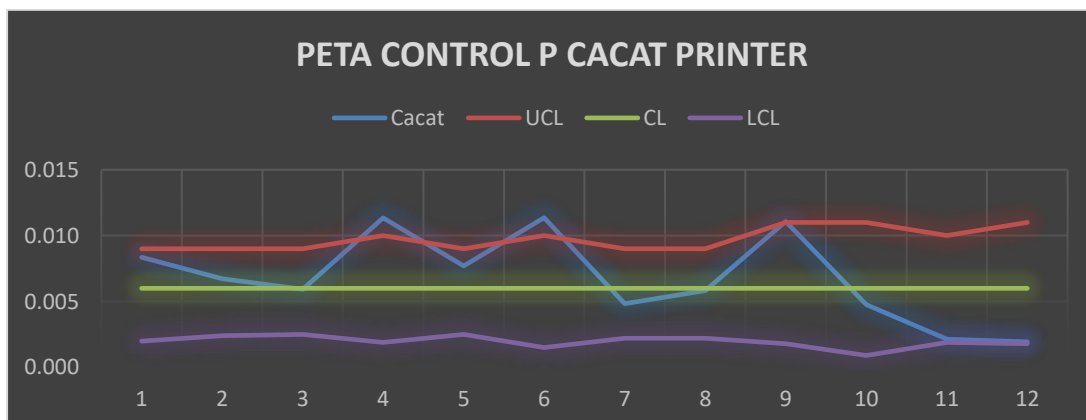
2021	LQC Reject (%)	FQC Reject (%)	TOTAL Reject/Month (%)	Control Limit (%)	Comparing (%)	Result
January	1.23	0.86	2.09	3.5	1.41	OK
February	1.54	0.66	2.2	3.5	1.3	OK
March	1.09	0.98	2.07	3.5	1.43	OK
April	1.22	0.77	1.99	3.5	1.51	OK
May	1.08	0.94	2.02	3.5	1.48	OK
June	0.90	1.11	2.01	3.5	1.49	OK
July	1.39	0.55	1.94	3.5	1.56	OK
August	1.53	0.72	2.25	3.5	1.25	OK
September	1.78	0.82	2.6	3.5	0.9	OK
October	1.50	0.95	2.45	3.5	1.05	OK
November	1.21	0.67	1.88	3.5	1.62	OK
December	1.43	1.31	2.74	3.5	0.76	OK



**Gambar 10.** Chart rejection 2021

Table 7. Data cacat printer (CTQ) sebelum menggunakan jig

Waktu Produksi (2020)	Jumlah Produksi	Jenis Cacat Produk		Jumlah Cacat Produk	Rata-rata	Proporsi Cacat	UCL	CL	LCL
		Printer Sensor Nor working	Printer not working						
Januari	3468	9	20	29	23.67	0.008	0.0090	0.0060	0.0020
Februari	4165	10	18	28	23.67	0.007	0.0090	0.0060	0.0024
Maret	4384	12	14	26	23.67	0.006	0.0090	0.0060	0.0025
April	3263	11	26	37	23.67	0.011	0.0100	0.0060	0.0019
Mei	4541	14	21	35	23.67	0.008	0.0090	0.0060	0.0025
Juni	2729	11	20	31	23.67	0.011	0.0100	0.0060	0.0015
Juli	3725	8	10	18	23.67	0.005	0.0090	0.0060	0.0022
Agustus	3779	13	9	22	23.67	0.006	0.0090	0.0060	0.0022
September	3162	11	24	35	23.67	0.011	0.0110	0.0060	0.0018
Oktober	2106	3	7	10	23.67	0.005	0.0110	0.0060	0.0009
November	3284	2	5	7	23.67	0.002	0.0100	0.0060	0.0019
Desember	3096	3	3	6	23.67	0.002	0.0110	0.0060	0.0018
<b>Total</b>	<b>41702</b>	<b>107</b>	<b>177</b>	<b>284</b>		<b>0.082</b>			
<b>Rata-rata</b>	<b>3475.17</b>	<b>8.92</b>	<b>14.75</b>	<b>23.67</b>		<b>0.01</b>	0.0098	0.0060	0.0020

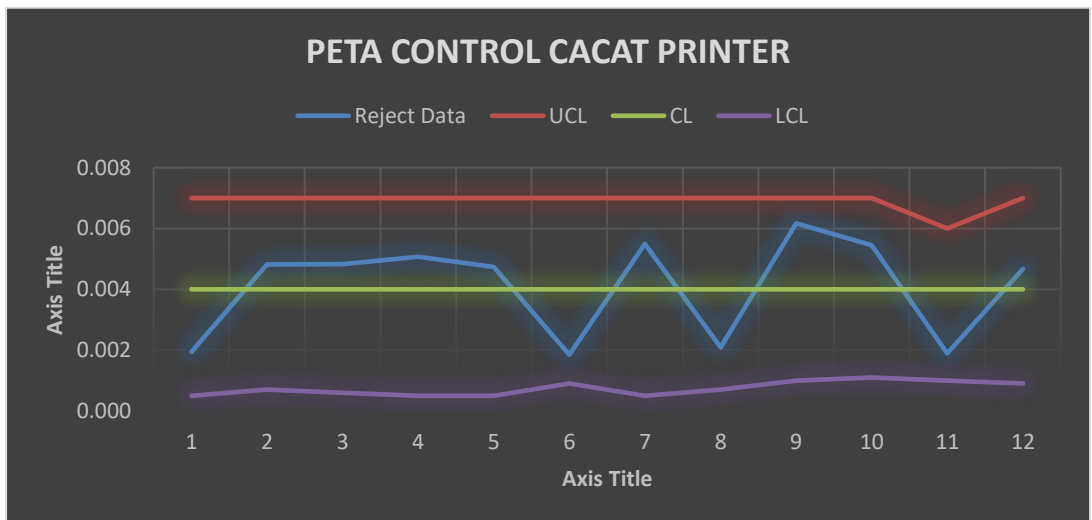


Gambar 11. Grafik cacat printer sebelum perbaikan



**Table 7.** Data cacat printer (CTQ) Sesudah menggunakan jig

Waktu Produksi (2020)	Jumlah Produksi	Jenis Cacat Produk		Jumlah Cacat Produk	Rata-rata	Proporsi Cacat	UCL	CL	LCL
		Printer Sensor Nor working	Printer not working						
Januari	3084	1	5	6	14.42	0.002	0.0070	0.0040	0.0005
Februari	3320	2	14	16	14.42	0.005	0.0070	0.0040	0.0007
Maret	3107	2	13	15	14.42	0.005	0.0070	0.0040	0.0006
April	2959	1	14	15	14.42	0.005	0.0070	0.0040	0.0005
Mei	2956	3	11	14	14.42	0.005	0.0070	0.0040	0.0005
Juni	3784	2	5	7	14.42	0.002	0.0070	0.0040	0.0009
Juli	3096	3	14	17	14.42	0.005	0.0070	0.0040	0.0005
Agustus	3340	0	7	7	14.42	0.002	0.0070	0.0040	0.0007
September	4214	3	23	26	14.42	0.006	0.0070	0.0040	0.0010
Oktober	4404	2	22	24	14.42	0.005	0.0070	0.0040	0.0011
November	4215	2	6	8	14.42	0.002	0.0060	0.0040	0.0010
Desember	3851	4	14	18	14.42	0.005	0.0070	0.0040	0.0009
<b>Total</b>	<b>42330</b>	<b>25</b>	<b>148</b>	<b>173</b>		<b>0.049</b>			
<b>Rata-rata</b>	<b>3527.50</b>	<b>2.08</b>	<b>12.33</b>	<b>14.42</b>		<b>0.00</b>	0.0069	0.0040	0.0007



**Gambar 12.** Grafik cacat printer setelah perbaikan

Terlihat perbedaan data yang ditunjukkan untuk *defect* proses perakitan tanpa alat bantu (*jig*) beberapa data menunjukkan masih melewati batas maksimum yang ditentukan perusahaan sebagai target, terlihat pada bulan kesatu, keempat, kedelapan, kesembilan dan kesepuluh, yang mengindikasikan diperlukan perbaikan dengan keputusan mengevaluasi proses perakitan yaitu dengan menciptakan alat bantu perakitan sensor printer. Selanjutnya dapat kita lihat pada table dan grafik setelah menggunakan alat bantu perakitan, terlihat bahwa defect yang terjadi masih ada namun sudah berada dibawah batasan standar defect yang ditentukan oleh pihak perusahaan. Demikian Juga pada reject pada bagia printer yang menjadi critical to Quality didalam penelitian ini data sebelumnya memiliki tiga data yang melewati batas control limit dan memerlukan penanganan untuk penurunan defect dan diciptakan alat bantu perakitan berupa Sensor printer adjustment jig seperti yang sudah dijelaskan pada bagian pembahasan, yang terbukti membantu penurunan pada angka rejection yang ada pada bagian printer timbangan elektronik, terlihat pada data dan grafik yang sudah disajikan bahwa defect masih tetap ada namun sudah didalam batas control limit.

### SIMPULAN

Dengan ini dapat disimpulkan bahwa setiap perusahaan industri tentunya akan menghadapi permasalahan dibidang kualitas, baik itu berupa material, man, metode atau mesin yang digunakan didalam proses perakitan. Untuk itu perlu diadakannya evaluasi untuk setiap permasalahan yang ada dan menciptakan solusi-solusi yang dapat memecahkan

masalah baik berupa Analisa material, perbaikan system kerja maupun penambahan atau perubahan pada proses kerja.

### DAFTAR PUSTAKA

- (Mastur & Aji, 2016)Ahmad, F. (2019). Six Sigma Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada Ukm. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 6(VOLUME 6 NO 1 FEBRUARI 2019), 11–17. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jisi/article/view/4061>
- Mastur, H. I., & Aji, N. F. (2016). Analisis Pengendalian Kualitas Pembuatan Wellhub Dengan Pendekatan Lean Six Sigma. *Teknoin*, 22(1), 44–52. <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol22.iss1.art6>
- Nugroho, R. Y., & Azharman, Z. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk RV Frame Pada PT X. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 1(01), 1–11.
- Siregar, K., & Elvira. (2020). Quality control analysis to reduce defect product and increase production speed using lean six sigma method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 801(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/801/1/012104>
- Wahyuni, H. C. (2020). Buku Ajar Pengendalian Kualitas Industri Manufaktur Dan Jasa. In *Buku Ajar Pengendalian Kualitas Industri Manufaktur Dan Jasa*. <https://doi.org/10.21070/2020/978-623-6833-79-7>

	<p>Penulis pertama, Mahendra Siadari, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Penulis kedua, Arsyad Sumantika, S.T.P.,M.Sc. merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang Pengajaran dan pengembangan bisnis.</p>