



## **Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Nominal Group Technology (NGT)* dan *Poka-Yoke* untuk Mengurangi Jumlah Cacat Panel Assy di PT. XYZ**

**Zaenal Arifin**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Riau Kepulauan Batam

E-Mail : [zaenal@ft.unrika.ac.id](mailto:zaenal@ft.unrika.ac.id)

### **Abstrak**

Pengendalian kualitas produksi merupakan aspek penting dalam menjamin keberhasilan proses produksi. Pengamatan ini bertujuan untuk menganalisa penyebab terjadinya keterlambatan dalam produksi Panel Assy. Metode *Nominal Group Technique (NGT)* merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab cacat pada proses produksi dan menggunakan pendekatan *Poka yoke* yaitu pada konsep 5W+1H. Hasil pengamatan yang didapat adalah jenis cacat paling dominan pada proses produksi merupakan dimensi tidak standar sebesar 43 Nilai Error yang paling besar disebabkan oleh proses pembekokan pada area Z, oleh karena itu diberikan usulan perbaikan dengan menggunakan lata anti salah pada saat proses di Z area, jika alat/jig poka yoke tidak dapat masuk maka harus ada perbaikan sebelum proses selanjutnya. Kemudian jig tersebut akan mengunci sehingga panas spot weld tidak akan berefek di Z area sehingga memenuhi spesifikasi, menyediakan fasilitas penunjang berupa meja yang mempunyai roll yang bisa menggerakkan Panel Assy untuk diputar atau mendorong untuk lebih baik dalam melakukan pekerjaan.

**Kata kunci:** *Nomina Group Technique (NGT; Poka Yoke; fishbone diagram*

### **Abstract**

Control of production quality is an important aspect in ensuring the success of the production process. This observation aims to analyze the causes of delays in Panel Assy production. Nominal Group Technique (NGT) method is a method used to identify the cause of defects in the production process and use the Poka yoke approach, namely the concept of 5W + 1H. The observation results obtained are the most dominant type of defect in the production process is the non-standard dimensions of 43. The greatest error value is caused by the freezing process in the Z area, therefore given a proposed improvement by using anti-wrong lata on the process in the Z area, if the tool / poka yoke jig cannot enter then it must be repaired before the next process. Then the jig will lock so that the spot weld heat will not have an effect in the Z area so that it meets specifications, provides supporting facilities in the form of a table that has a roll that can move the Panel Assy to be rotated or push to be better at doing work

**Keywords :** *Nomina Group Technique (NGT; Poka Yoke; fishbone diagram*

## **I. PENDAHULUAN**

PT XYZ adalah perusahaan industri manufaktur yang produksinya berupa alat transportasi vertikal yaitu, Elevator dan Eskalator. Pada akhir-akhir industri manufaktur yang bergerak dalam transportasi vertikal

sangat kompetitif, setiap perusahaan menginginkan produksinya dapat menghasilkan produk bermutu dengan proses produksi yang efektif, efisien dan dapat memuaskan konsumennya (Deming, 2017). Dalam situasi kompetisi yang ketat di dunia industri harus mapu menghasilkan produk



yang unggul dan perusahaannya mampu menjadi perusahaan berkelas dunia (*world class manufacturing*) yang mampu bersaing dengan perusahaan dari negara-negara lain., Kategori konsumen ada 2 macam yaitu : konsumen loyal yang kalau dia punya proyek selalu menggunakan perusahaan ini dan *swing* konsumen jika mendapatkan kualitas dan harga yang baik maka dia akan memilih produk perusahaan ini. Pada penelitian ini saya memilih salah satu komponen Elevator yaitu Panel Assy. Panel Assy adalah komponen yang berfungsi sebagai dinding Elevator.

Pada periode Buaqlan Juli sampai dengan bulan Desember 2018 banyak terjadi kasus reject pada Panel Assy yang mengakibatkan target perusahaan tidak dapat terpenuhi. Sehingga sebageian panel assy di subcon kan agar target perusahaan terpenuhi. Rata-rata riject pada periode itu 60 kali kejadian sehingga menghambat laju produksi keseluruhan yang berdampak pada *output* dan delivery ke customer.

Berdasarkan permsalahan diatas, maka perlu dilakukan penelitian penyebab terjadinya jumlah riject pada produksi pada Panel Assy. Tools yang digunakan untuk mengevaluasi pada masalah ini adalah *CheckSheet*, Diagram Pareto, dan *fishbone diagram*. *Checksheet* digunakan untuk mencatat jenis cacat yang terjadi dan jumlah dari masing-masing cacat yang terjadi. Diagram Pareto digunakan untuk mengetahui cacat dominan pada suatu periode. *Fishbone diagram* digunakan untuk menganalisis penyebab terjadinya suatu masalah dari segi *man, material, environment, method dan machine*.

## II. Tinjaun Pustaka

Pada penelitian akan dilakukan pada Departemen *Sheet Metal Assembly* dalam proses produksi Panel Assy untuk menganalisis jumlah reject.

Tahapan untuk melakukan analisis terjadinya reject pada proses produksi Panel Assy dengan menggunakan metode *Nominal Group Teknology ( NGT )*. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh dari sumber pertama bisa berbentuk

wawancara, sedangkan data sekunder dapat berupa kajian pustaka, laporan teknis yang dimiliki perusahaan. Pengumpulan data menggunakan data historis produk reiject pada periode Juli 2018 sampai Desember 2018 yaitu dimensi tidak standar, scretch, Dent, bulging. Serta hasil wawancara dengan pihak yang berkaitan pada bagian produksi, quality control dan engineering

### II.1 Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah sebuah metode untuk mengelola kesalahan, masalah, atau cacat untuk membantu memusatkan perhatian pada usaha penyelesaian masalah menurut *Heizer dan Render* (2014,255). Diagram ini berdasarkan pekerjaan Vilfredo Pareto, seorang pakar ekonomi di abad ke-19. Joseph M. Juran mempopulerkan pekerjaan Pareto dengan menyatakan bahwa 80% permasalahan perusahaan merupakan hasil dari penyebab yang hanya 20%. Diagram pareto ini merupakan suatu gambaran yang mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut urutan ranking tertinggi hingga terendah menurut Besterfield (2009:78). Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang paling penting untuk segera diselesaikan (*ranking* tertinggi) sampai dengan masalah yang tidak harus segera diselesaikan (*ranking* terendah) diagram pareto juga dapat mengidentifikasi masalah yang paling penting yang mempengaruhi usaha perbaikan kualitas.

### II.2. Fishbone diagram

*Fishbone Diagram* membantu mengungkap semua gejala dari masalah bisnis karena mengevaluasi penyebab dan sub-penyebab dari suatu masalah (Bose, 2012). *Fishbone diagram* merupakan salah satu *seven tools* yang menunjukkan hubungan antara akibat dan sebab-sebab dari akibat tersebut. Hubungan antara akibat dan sebab-sebab dari permasalahan pada *fishbone* digambarkan dalam suatu gambar. Permasalahan utama akan dibuat pada tulang utama dan penyebab-penyebab masalah tersebut digambarkan pada sub-sub tulang ikannya, ada 4 lingkup penyebab permasalahan yaitu *environment, workers, machine dan management* (Shelly &



Rosenblatt, 2009). Pada penelitian ini penyebab masalah cacat paling dominan akan diolah dengan *fishbone diagram*, agar mengetahui penyebab-penyebab dari cacat tersebut.

### II.3 Nominal Group Technique (NGT)

Dalam pelaksanaan kegiatan organisasi kita tidak terlepas dari pentingnya sebuah perencanaan. Salah satu aspek perencanaan sebagai langkah yang pertama adalah menentukan prioritas masalah (problem priority). Seringkali kita menemukan banyak masalah berdasarkan data yang didapat di lapangan, tetapi kita terbentur pada masalah keterbatasan ketersediaan sumber daya, keterbatasan, biaya, dan keterbatasan waktu. Sehingga mengharuskan kita untuk berpikir menentukan masalah mana yang akan kita selesaikan terlebih dahulu. Salah satu metode untuk menentukan prioritas adalah Nominal Group Technique (NGT). Nominal group technique (NGT) is a structured method for group brainstorming that encourages contributions from everyone. (Tague, 2004) Nominal Grup Technique merupakan suatu metode terstruktur yang digunakan untuk menggali lebih dalam kontribusi setiap peserta NGT. The nominal group technique (NGT) is a group problem solving process involving problem identification, solution generation, and decision making. (Delbecq dan Vande Ven, 1971)

Menurut Supriyanto dan Nyoman (2017) menjelaskan bahwa langkah - langkah dalam melakukan NGT sebagai berikut:

1. Nominal Group Activity (Silent Generation of Ideas in writing) Peserta diminta untuk menuliskan masalah pada form NGT dengan tanpa suara. Masalah boleh ditulis sebanyak-banyaknya. Hal-hal yang perlu diperhatikan oleh ketua/moderator:
  - a. Peserta diminta memikirkan kembali apa yang telah selesai ditulis.
  - b. Menggunakan sanksi bagi mereka yang berbicara atau mengacaukan jalannya proses.
  - c. Peserta yang telah selesai menulis tidak diperkenankan memengaruhi peserta yang lain.
2. Recorded Round Robin Procedur (Round Robin Listing Of Ideas On Flip Chart) Ketua atau moderator akan menuliskan semua ide dari form NGT pada sebuah flip chart (tanpa form NGT dikumpulkan). Setiap peserta diminta untuk menyampaikan atau membacakan ide yang telah ditulis pada form NGT, untuk ditulis pada kertas flip chart. Sebaiknya setiap peserta menyampaikan satu ide saja dulu (ide yang lain disimpan), agar memberikan kesempatan pada peserta yang lain. Bagi peserta yang mendapat kesempatan menyampaikan ide, tetapi ide yang ingin disampaikan sudah disampaikan oleh peserta lain maka peserta tersebut dapat menyatakan PAS, kemudian lanjutkan dengan peserta berikutnya. Hal ini diulang lagi pada peserta pertama (jika masih punya ide yang belum tersampaikan) sampai semua ide telah tertulis pada kertas flip chart. Hal-hal yang perlu diperhatikan ketua/moderator:
  - a. Pencatat tidak diperkenankan untuk mengklarifikasi, menambah, atau mengurangi ide peserta.
  - b. Hindarkan diskusi setiap ide yang ditulis.
  - c. Peserta diperkenankan mengacungkan tangan apabila ada duplikasi ide.
3. Diskusi (Serial Discussion Of Ideas) Tahap ini merupakan kesempatan bagi peserta untuk mendiskusikan ide-ide yang telah ditulis pada kertas flip



chart, dengan pedoman diskusi sebagai berikut:

- a. Peserta diminta mendiskusikan ide-ide yang telah ditulis untuk mengklarifikasi (minta penjelasan maksud dari ide). Ketua/moderator meminta peserta yang menyampaikan ide tersebut memberikan penjelasan tanpa ada argumentasi.
- b. Hindarkan penggabungan atau penghilangan salah satu ide.
- c. Ide yang luas atau abstrak dirumuskan untuk menjadi lebih spesifik.

#### 4. Voting Priority

- a. Listing dan penentuan ranking.

Setiap peserta diminta membuat daftar ide-ide yang paling penting dari yang ada pada kertas 3x5 cm dengan ditulis nomor ide atau uraian idenya. Sebaiknya pilih kurang dari 5 ide (umunya 2 atau 3 ide). 12 Kemudian kertas dikumpulkan, diserahkan pada pencatat dan dituliskan pada kertas flip chart. Hasil yang diharapkan adalah mempertajam fokus masalah, sehingga mempermudah dalam penyusunan prioritas, jumlah ide yang perlu disusun menurut urutan pentingnya masalah sudah dapat ditentukan atas dasar kesepakatan bersama. Misal disepakati 3 atau 5 masalah/ide yang mempunyai jumlah pemilih terbanyak dan hasil yang menunjukkan

prioritas pertama adalah lingkungan kelas yang gaduh, prioritas kedua adalah mahasiswa sering tidak siap mengikuti perkuliahan dan prioritas ketiga adalah jam kuliah sering tidak tepat.

- b. Penentuan ranking kedua.  
Dari ketiga prioritas ide dapat dilanjutkan dengan meminta peserta melakukan ranking ulang terhadap ketiga prioritas ide tersebut. ide yang penting diberi nilai terendah (nilai 1) dan ide yang tidak penting diberi nilai tertinggi (nilai 3), sesuai dengan jumlah ide yang akan disusun menurut prioritasnya. Kumpulkan hasilnya, dan tulis pada kertas flip chart dan sajikan hasil akhir NGT yang berupa urutan prioritas.

Tabel 1. Menentukan urutan dari tiga prioritas

No.	Masalah	Jumlah Pemilih	Prioritas
1.	Mahasiswa sering tidak siap saat mengikuti kuliah	1,1,1,1,1,1 2,2,2,2 3,3 = 12	I
2.	Lingkungan kelas gaduh	1,1,1,1 2,2,2,2,2,2 3,3 = 12	II
3.	Jam kuliah sering tidak tepat	1,1 2 3,3,3,3,3,3,3,3 = 12	III

#### 5. Diskusi Hasil (Discussion of Vote)

Mendiskusikan hasil prioritas yang telah dilakukan untuk mendapatkan komentar, masukan untuk mencapai kesepakatan bersama. Apabila ada yang masih belum puas maka tahap 4 bisa diulang kembali pada tahap 6. Apabila urutan prioritas sudah disepakati, maka proses NGT selesai dan hasil kesepakatan tersebut menjadi keputusan final



6. Silent Rerank and Rate of Priorities  
 Tahap ini digunakan apabila hasil pada tahap 5 masih belum mendapatkan kesepakatan. Urutan prioritas tahap ini adalah final.

Kemudian hasil dari NGT di uji dengan statistik korelasi dengan persamaan berikut :

$$r = \frac{S(xy)}{\sqrt{S(xx)S(yy)}} \dots\dots\dots \text{(pers. 1)}$$

$$S(xy) = \sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{n} \dots\dots\dots \text{(pers.2)}$$

$$S(xx) = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \dots\dots\dots \text{(pers.3)}$$

$$S(yy) = \sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n} \dots\dots\dots \text{(pers.4)}$$

Semakin besar r, semakin kuat korelasinya

#### II.4 Usulan Perbaikan 5W+1H

Tahap setelah mengetahui hubungan antara penyebab dan efek dari cacat sampai mencari penyelesaian dengan menggambarkan keputusan terbaik tentang penerapan tindakan yang tepat adalah mencari usulan perbaikan yang tepat untuk mengatasi penyebab dari efek tersebut. Hal ini dilakukan dengan melakukan wawancara dengan pihak yang terkait dan melakukan pengamatan langsung ke lokasi produksi.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

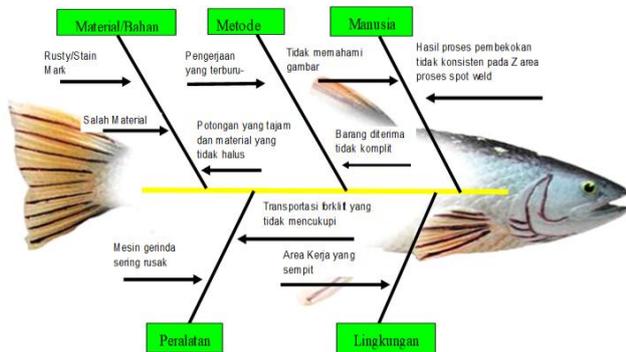
Dari hasil pengamatan dan brainstorming yang dilakukan oleh karyawan yang mengerjakan Panel Assy, terdapat beberapa jenis cacat yang ada dalam proses produksi. Berikut ini hasil identifikasi jenis cacat yang ditemukan pada proses produksi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 2. Hasil Brainstorming Penyebab cacat pada Panel Assy

No	Penyebab Masalah
1	Rusty/Stain mark
2	Hasil Potongan yang tajam dan material yang tidak halus pada Moulding Panel Assy
3	Pengerjaan terburu – buru
4	Salah Material
5	Tidak memahami gambar
6	Barang diterima tidak komplit
7	Mesin Gerinda sering rusak
8	Hasil pembengkokan yang tidak konsistern pada Z area dan pengaruh panas spot weld yang menyebabkan ukuran nijek
9	Transportasi Forklift yang tidak mencukupi
10	Area kerja yang sempit

## II.1 Menganalisis dengan menggunakan *fishbone diagram*

Selanjutnya *Fishbone diagram* dibuat untuk mengidentifikasi faktor-faktor akar permasalahan yang menyebabkan cacat Panel Assy tidak sesuai standar dengan Gambar tekniknya. *Fishbone diagram* dibuat berdasarkan hasil brainstorming penyebab reject yang dilakukan oleh seluruh group yang mengerjakan Panel Assy dan diketahui penyebab terbesar dari masalah proses produksi sehingga menyebabkan reject. Gambar 1 merupakan *fishbone diagram* pada kasus cacat dimensi tidak standar pada proses produksi wafer



Gambar 1. Diagram *Fishbone* Jenis Cacat Panel

Berdasarkan Gambar 2 masalah yang akan dianalisis adalah cacat dimensi tidak standar. Pada *fishbone diagram* faktor-faktor yang dianalisis adalah *man*, *material*, *environment*, *method* dan *machine/Tools*. Berikut ini analisis masing-masing factor penyebab cacat:

### -*Man*

Faktor *man* yang diperlihatkan pada gambar 1 cacat dimensi tidak standar terjadi akibat tidak memahami gambar dapat mengakibatkan salah dalam menentukan dimensi karena pekerja tidak mengerti gambar kerja. Hasil proses pembekakan tidak konsisten pada Z area spotweld hal tersebut diakibatkan karena operator kurang fokus sebagai akibat operator merasa kelelahan pada saat proses produksi karena tempat kerja kurang ergonomis.

Tabel 3. Hasil NGT untuk Nilai Rijek terbesar

Tempat kerja yang kurang ergonomis bisa karena berbagai faktor namun untuk mesin spotweld area operator selalu berdiri selama shift kerja dengan suhu area kerja diatas rata-rata.

### -*Machine*

Penyebab cacat dimensi tidak standar dari factor mesin dikarenakan mesin gerinda sering rusak sehingga dapat menyebabkan material rusak, hal tersebut terjadi karena proses terputus tidak kontinyu.

### -*Environment*

*Environment* bisa jadi mengakibatkan dampak yang menyebabkan pekerja tidak nyaman karena area kerja terlalu sempit. Karena tidak nyaman maka dapat mengakibatkan kurang fokus berimbas ke barang menjadi rijek.

### -*Material*

Penyebab cacat dimensi tidak standar pada kasus ini dapat disebabkan oleh factor material seperti salah memilih material karena material tercampur atau terlalu dekat jaraknya antara material yang satu dengan material yang lain. Sedangkan *rusty* material karena penyimpanan di tempatkan di area terbuka.

### -*Method*

Penyebab cacat dimensi tidak standar dapat dipengaruhi oleh faktor metode yang dilaksanakan pada proses produksi. Pressure yang tinggi agar barang cepat selesai bisa menyebabkan terjadinya rijek karena dalam proses pengerjaan terburu-buru. Kemudian dapat mengakibatkan kurang kontrol sehingga ada komponen yang tidak terakit alias ketinggalan yang kadang juga pengiriman komponen dari line sebelumnya tidak komplet.

## III.2 Nominal Group Technique (NGT)

Pengolahan data dari tabel 2 dengan langkah langkah metode NGT dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini



No	Penyebab Masalah	Kader	Ardi	Juli	Andang	Afri	Nilai	Rangking
1	Rusty/Stain mark	6	5	4	7	5	27	IV
2	Hasil Potongan yang tajam dan material yang tidak halus pada Moulding Panel Assy	10	10	7	8	7	42	II
3	Pengerjaan terburu – buru	3	4	5	2	3	17	IX
4	Salah Material	8	10	7	6	8	39	III
5	Tidak memahami gambar	2	4	5	3	4	18	VIII
6	Barang diterima tidak komplit	4	4	6	7	4	25	V
7	Mesin Gerinda sering rusak	4	2	6	4	3	19	VII
8	Hasil pembengkokan yang tidak konsisten pada Z area dan pengaruh panas spot weld ynag menyebabkan ukuran rijek	10	8	10	8	7	43	I
9	Transportasi Forklift yang tidak mencukupi	2	4	6	6	2	20	VI
10	Area kerja yang sempit	2	6	4	3	5	20	VI

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat jenis cacat tertinggi terdapat pada cacat proses proses sebesar 43. Hasil berikut ini merupakan hasil pengolahan data. Data yang dipakai didapat dengan cara pengumpulan data sekunder maupun primer.

selanjut nya di uji korelasi nya dengan statistik korelasi dimana nilai r terbesar mempunyai korelasi yang kuat yang menyatakan nilai nominal tertinggi penyebab rijek terbesar.

Dengan persamaan 1, 2, dan 3 dapat diperoleh hasil seperti dalam tabel berikut :

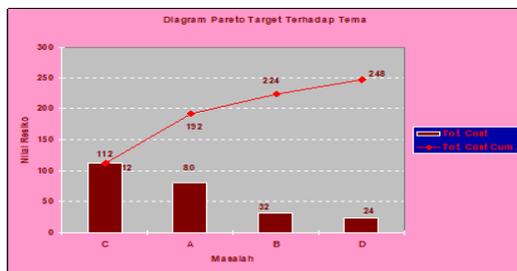
Tabel 4. Hasil uji korelasi

Kode	Faktor Penyebab	r
A	Rusty/Stain Mark	-0.12

B	Hasil potongan yang tajam dan material yang tidak halus pada panel Assy	0.6
C	Barang diterima tidak komplit	-0.11
D	Hasil Pembekokan yg tidak konsisten pada Z area dan pengaruh panas spot weld yg menyebabkan ukuran rijek	0.77

### III.3 Diskripsi Rijek Tertinggi dengan menggunakan Diagram Pareto

Dari hasil uji korelasi untuk memperjelas atau mendapatkan gambaran mengenai rijek pada panel Assy maka hasil pengolahan data diatas dibuat diagram Paretonya



Tabel 5. Usulan Perbaikan dengan 5W+1h

Faktor Penyebab	Why	What	Where	When	Who	How	How Much
Hasil potongan yang tajam dan material yang tidak halus pada Moulding Landing Door	Hasil dari proses pemotongan yang menggunakan mesin hasilnya tajam pada pinggir area bekas pemotongan. Hal ini tidak dapat dihindari karena kemampuan mesin, dan material yang diterima juga tidak semuanya halus, sedangkan Moulding harus halus dan tidak tajam	Pengerjaan penghalusan selama ini dikerjakan manual yang banyak membutuhkan tenaga dan juga waktu. GKM membikin mesin perkakas yang bisa mempercepat proses penghalusan	Di area kerja Dept. AST	12-Mei-18 s/d 9 Juni 2018	Semua Anggota GKM	1 Membuat desain alat penghalus yang mampu memproses deburing gerinda penghalusan yang dapat dilakukan secara bersamaan	Menurunkan waktu proses 77.8% dari 45 menit menjadi 10 menit, dari dua orang menjadi satu orang, dan mampu menghasilkan kualitas yang bagus 100% tanpa rijek
Hasil Pembengkokan yang tidak konsisten pada Z area dan pengaruh panas spot weld yang menyebabkan ukuran rijek	Mesin Pembengkok dan yang mengoperasikn tidak mampu secara konsisten menghasilkan bengkokan sesuai drawing dan pengaruh panas spot weld yang juga dapat menyebabkan reject.	Membuat alat jig yang dapat membantu mempermudah pengecekan untuk menghindari lolosnya barang reject sebelum next proses/lotus sampai customer dan jig tersebut juga dapat berfungsi sebagai pencegah rijek	Di area kerja Dept. AST	12-Mei-18 s/d 9 Juni 2018	Semua Anggota GKM	2 Membuat Rencana anggaran dan Belanja (RAB) 3 Mengajukan desain mesin perkakas penghalus disertai RAB kepada Kepala Departemen dan Koordinator OCC 4 Presentasi Desain mesin penghalus kepada Manajemen Factory Manager 5 Membuat alat Penghalus	Pengecekan dan proses spot weld dilakukan bersamaan, dan alat ini juga berfungsi untuk mencegah rijek. Waktu proses yang di hemat dari 15 menit menjadi 3 menit, dan dapat mendeteksi rijek 100%

Gambar 2. Diagram Pareto Rijek Panel Assy

### III.4. Usulan Perbaikan Dengan 5W+1H

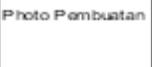
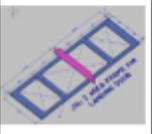
Usulan perbaikan ini dianalisis dengan melakukan pengamatan secara langsung ke lokasi produksi dan dengan melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait seperti seperti operator, *Section head production, section head quality control, section head Teknik, Departement Head production, Departement Head Quality Control, Department Head Teknik* dan pihak lainnya

### III.5 Perbaikan dengan Metode Poka Yoke

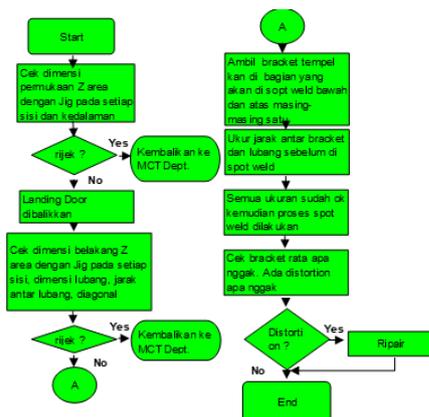
Tahap selanjutnya menyelesaikan permasalahan ini melakukan perbaikan

dengan membuat alat anti salah ada 2 alat yang dibikin, kemudian diuji coba hasilnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini

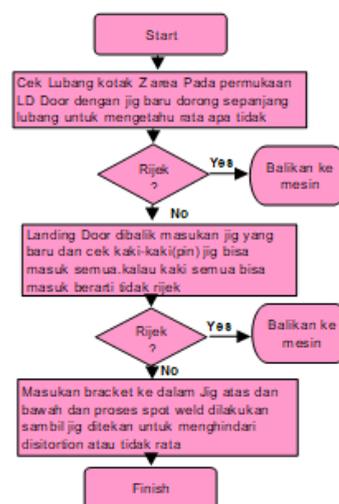
Tabel 5. Perbaikan proses dengan merancang alat anti salah

Faktor yang Diperbaiki	Proses Perbaikan yang dilakukan	Ilustrasi	Hasil Monitoring Uji Coba	Keputusan GKM																																																																	
Metode penghalusan Moulding dari manual ke Mesin	<ol style="list-style-type: none"> <li>Membuat desain mesin</li> <li>Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB)</li> <li>Mengajukan RAB ke Manajemen</li> <li>Presentasi Mesin dan RAB</li> <li>Membuat Mesin</li> </ol>	<p>Gambar Teknik akan dibikin</p>  <p>Photo Pembuatan</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Hari</th> <th>Total Qty</th> <th>Tot. Time (Min)</th> <th>Ave. Time (Min)</th> <th>Quantity Reject</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>100</td><td>1090</td><td>10,9</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>120</td><td>1100</td><td>9,2</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>110</td><td>1115</td><td>10,1</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>115</td><td>1049</td><td>9,1</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>110</td><td>1080</td><td>9,8</td><td>0</td></tr> <tr><td>6</td><td>105</td><td>1101</td><td>10,5</td><td>0</td></tr> <tr><td>7</td><td>95</td><td>1011</td><td>10,6</td><td>0</td></tr> <tr><td>8</td><td>80</td><td>810</td><td>10,1</td><td>0</td></tr> <tr><td>9</td><td>112</td><td>1115</td><td>10,0</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>90</td><td>1020</td><td>11,3</td><td>0</td></tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>101,7</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>Rata-rata waktu proses</b></td> <td><b>10,2 – 10 Menit</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Hari	Total Qty	Tot. Time (Min)	Ave. Time (Min)	Quantity Reject	1	100	1090	10,9	0	2	120	1100	9,2	0	3	110	1115	10,1	0	4	115	1049	9,1	0	5	110	1080	9,8	0	6	105	1101	10,5	0	7	95	1011	10,6	0	8	80	810	10,1	0	9	112	1115	10,0	0	10	90	1020	11,3	0	<b>Total</b>			<b>101,7</b>		<b>Rata-rata waktu proses</b>			<b>10,2 – 10 Menit</b>		<p>Menggunakan mesin ini untuk proses penghalusan Moulding dan untuk menjaga hasil penghalusan yang konstan. Berdasarkan hasil uji monitoring, didapat data waktu proses yang konstan, dengan rata-rata waktu proses per piece 10 menit dan tidak ada ditemukan reject</p>
Hari	Total Qty	Tot. Time (Min)	Ave. Time (Min)	Quantity Reject																																																																	
1	100	1090	10,9	0																																																																	
2	120	1100	9,2	0																																																																	
3	110	1115	10,1	0																																																																	
4	115	1049	9,1	0																																																																	
5	110	1080	9,8	0																																																																	
6	105	1101	10,5	0																																																																	
7	95	1011	10,6	0																																																																	
8	80	810	10,1	0																																																																	
9	112	1115	10,0	0																																																																	
10	90	1020	11,3	0																																																																	
<b>Total</b>			<b>101,7</b>																																																																		
<b>Rata-rata waktu proses</b>			<b>10,2 – 10 Menit</b>																																																																		
Metode Pengecekan dan proses spot weld pada Z area Panel Assy	<ol style="list-style-type: none"> <li>Membuat desain Jig</li> <li>Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB)</li> <li>Mengajukan RAB ke Manajemen</li> <li>Presentasi Jig dan RAB</li> <li>Membuat Jig</li> </ol>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Hari</th> <th>Total Qty</th> <th>Tot. Time (Min)</th> <th>Ave. Time (Min)</th> <th>Quantity Reject</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>160</td><td>460</td><td>2,9</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>130</td><td>410</td><td>3,2</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>140</td><td>410</td><td>2,9</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>170</td><td>487</td><td>2,9</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>150</td><td>425</td><td>2,8</td><td>0</td></tr> <tr><td>6</td><td>140</td><td>431</td><td>3,1</td><td>0</td></tr> <tr><td>7</td><td>155</td><td>425</td><td>2,7</td><td>0</td></tr> <tr><td>8</td><td>120</td><td>329</td><td>2,7</td><td>0</td></tr> <tr><td>9</td><td>130</td><td>415</td><td>3,2</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>140</td><td>380</td><td>2,7</td><td>0</td></tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>28,1</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>Rata-rata waktu proses</b></td> <td><b>2,8 – 3 Menit</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Hari	Total Qty	Tot. Time (Min)	Ave. Time (Min)	Quantity Reject	1	160	460	2,9	0	2	130	410	3,2	0	3	140	410	2,9	0	4	170	487	2,9	0	5	150	425	2,8	0	6	140	431	3,1	0	7	155	425	2,7	0	8	120	329	2,7	0	9	130	415	3,2	0	10	140	380	2,7	0	<b>Total</b>			<b>28,1</b>		<b>Rata-rata waktu proses</b>			<b>2,8 – 3 Menit</b>		<p>Menggunakan Jig ini untuk proses pengecekan dan proses spot weld. Hasil uji coba yang diperlihatkan tabel di samping, menunjukkan waktu proses yang stabil dengan waktu rata-rata per piece 3 menit dan tidak ada yang reject</p>
Hari	Total Qty	Tot. Time (Min)	Ave. Time (Min)	Quantity Reject																																																																	
1	160	460	2,9	0																																																																	
2	130	410	3,2	0																																																																	
3	140	410	2,9	0																																																																	
4	170	487	2,9	0																																																																	
5	150	425	2,8	0																																																																	
6	140	431	3,1	0																																																																	
7	155	425	2,7	0																																																																	
8	120	329	2,7	0																																																																	
9	130	415	3,2	0																																																																	
10	140	380	2,7	0																																																																	
<b>Total</b>			<b>28,1</b>																																																																		
<b>Rata-rata waktu proses</b>			<b>2,8 – 3 Menit</b>																																																																		

Untuk lebih detailnya bisa dilihat gambar flow chart dibawah ini. Gambar ini menjelaskan proses sebelum menggunakan jig poka yoke atau masih menggunakan metode proses yang lama, tampak jelas proses tersebut memakan waktu yang sangat lama yang menyebabkan output tidak memenuhi target. Proses baru yang lebih simpel dengan menggunakan alat anti salah proses menjadi sederhana dan dapat menghemat waktu sehingga target yang ditetapkan perusahaan dapat tercapai



Gambar 3. Flow chart Proses sebelum menggunakan Poka yoke



Gambar 4. Flow chart setelah Poka yoke



Proses pengerjaannya lebih sederhana jika dibandingkan dengan proses yang lama, sebelum menggunakan alat *poka yoke*

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### IV.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengamatan dan uji coba, dapat diambil kesimpulan mengenai penyebab cacat pada produk Panel Assy serta usulan peningkatan pengendalian kualitas pada produk tersebut. Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan pengamatan dan pengendalian kualitas wafer adalah sebagai berikut :

1. Terdapat penyebab cacat dengan nilai terbesar yaitu pembekokan pada area Z yang tidak konsisten sebesar 43 nilai error yang berefek pada keterlambatan pembuatan produk panel Assy.
2. Usulan perbaikan yang harus dilakukan perusahaan adalah:
  - a. Diberikan informasi secara lisan maupun tertulis kepada operator mengenai cara kerja mesin.
  - b. Pelatihan penggunaan mesin kepada operator.
  - c. Operator diberikan buku panduan penggunaan mesin.
  - d. Diberikannya tools poka yoke untuk melakukan pemeriksaan area sekaligus untuk memproses.
  - e. Adanya penambahan waktu istirahat untuk operator.
  - f. Adanya pengawasan dan pengontrolan sebelum proses produksi.

##### IV.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan analisis yang telah dilakukan terhadap sistem perusahaan dan sistem pengendalian kualitas, penulis memiliki saran sebagai acuan perusahaan untuk melakukan evaluasi yang dianggap perlu agar lebih ideal. Saran yang dapat bermanfaat bagi pihak perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Dilakukannya implementasi terhadap usulan perbaikan yang telah diberikan.

2. Dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dan menentukan penyebab utama produk cacat wafer.
3. Melakukan pelatihan kepada karyawan agar dapat mengoperasikan mesin lebih baik, sehingga dapat meminimalisasi kecacatan yang terjadi karena faktor operator.
4. Perusahaan melakukan pengawasan terhadap pemberlakuan *Standard Operasional Procedure* (SOP) yang dijalankan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Crosby, Philip B. 1979. *Quality Is Free*. New York: New American Library.
- Deming, W. Edwards. 1982. *Guide to Quality Control*. Cambridge: Massachusetts Institute Of Technology
- Gaspersz, Vincent. 2001. *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. Cetakan Pertama, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Gaspersz, Vincent. 2008. *Total Quality Control*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Imai, Maasaki. Kaizen, 2008. Kunci Sukses Jepang Dalam Persaingan. Penerbit PPM. Jakarta.
- Iswanto, A., Rambe, A. M., & Ginting, E. 2014. Aplikasi Metode Taguchi Analysis dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) untuk Perbaikan Kualitas Produk di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri*, 13-18
- Montgomery. Douglas C. 2013 *Pengertian Kualitas*. dalam Syukron, Amin dan Kholil Muhammad (ed), *Six Sigma Quality For Business Improvement*. Jakarta: Graha Ilmu. 4
- Sari, D. P., Rosyada, Z. F. & Rahmadhani, N. 2011. Analisa Penyebab Kegagalan Produk Woven Bag dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effects Analysis (Studi Kasus di PT Indomaju Textindo Kudus). *Prosiding Seminar Nasional Sins dan Teknologi*. Semarang