

PENURUNAN CACAT PRODUKSI SUBASSY D30D DENGAN METODE STATISTICAL PROSESS CONTROL

Murwan Widyantoro¹, Achmad Muhazir^{*2}, Rochmat Faisal³, Agung Siswahyu⁴
^{1,*2,3,4}Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi, Indonesia
e-mail: ¹murwan@dsn.ubharajaya.ac.id, ^{*2}acmad.muhazir@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstrak

Poses Stamping, SubAssy, Machining, Making Dies adalah produksi sparepart kendaraan roda 4, dalam upaya meningkatkan daya saing dan kepuasan pelanggan, terus menerus meningkatkan mutu atau kualitas. Pada bagian Assembly SubAssy D30D khusus produksi part SC-0751 terjadi defect sehingga hasil produksi tidak maksimal. Defect yang terjadi ada 4 yaitu: Spatter, Spot Lepas, Nut tidak center, dan korosif. Rasio komulatif defect pada periode Jan–Des (2022) adalah 6,20% dimana melewati standar rasio defect perusahaan sebesar 4,00%. Analisa usulan perbaikan dilakukan berdasarkan pada diagram pareto, peta kendali p-chart, (fishbone) diagram sebab akibat, dan statistical process control. Setelah dilakukan usulan perbaikan dibuat check sheet, standar tip gun upper dan lower, perlunya stopper, sediakan anti rust. Hasil rasio komulatif defect setelah dilakukan usulan perbaikan pada periode Jan–Jun (2023) menjadi 3,00% dan berhasil menjadi dibawah standar rasio defect perusahaan.

Kata Kunci : SPC, Defect, Rasio Defect, Improvement.

Abstract

Stamping Process, SubAssy, Machining, Making Dies is the production of 4-wheeled vehicle spare parts, in an effort to increase competitiveness and customer satisfaction, continuously improving quality. In the D30D SubAssy Assembly section, specifically for the production of part SC-0751, a defect occurred so that production results were not optimal. There are 4 defects that occur, namely: Spatter, Loose Spot, Nut not centered, and corrosive. The cumulative defect ratio in the Jan–Dec (2022) period is 6.20%, which exceeds the company's defect ratio standard of 4.00%. Analysis of proposed improvements is carried out based on Pareto diagrams, p-chart control charts, (fishbone) cause and effect diagrams, and statistical process control. After the proposed improvements are made, a check sheet is made, standard upper and lower tip gun, need for a stopper, provide anti-rust. The cumulative defect ratio results after the proposed improvements were carried out in the Jan–Jun (2023) period were 3.00% and succeeded in being below the company's standard defect ratio.

Keywords: SPC, Defect, Defect Ratio, Improvement.

1. PENDAHULUAN

Pada bagian Assembly Sub Assy D30D prosesnya yang dilakukan yaitu Spot Welding, Nut Welding, dan Stud Welding terjadi beberapa defect sehingga hasil produksi yang dihasilkan tidak maksimal. Defect yang terjadi di proses Sub Assy D30D khusus produksi part SC-0751

ada 4 yaitu: *Spatte*, *Spot Lepas*, *Nut tidak center*, dan korosif. Tabel di bawah ini adalah data 4 jenis *defect* selama 12 bulan terakhir [1] :

Tabel 1 Jenis *Defect* Proses Produksi *Part SC 0751*

Bulan	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Defect (pcs)	Spatte (pcs)	Spot Lepas (pcs)	Nut Tidak Center (pcs)	Korosif (pcs)
Januari	5000	300	125	75	50	50
Februari	5500	305	140	70	55	40
Maret	5300	320	108	53	67	92
April	5100	290	102	77	61	51
Mei	5200	305	97	92	52	64
Juni	5225	285	102	63	55	65
Juli	5500	325	133	55	74	63
Agustus	5400	335	119	96	66	54
September	5550	340	146	70	56	68
Oktober	5300	400	162	95	80	64
November	5350	390	176	59	96	59
Desember	5200	350	142	83	68	57
Total	63625	3945	1551	888	779	727
Presentase			39%	23%	20%	18%

Berikut data keseluruhan *defect* komulatif pada proses produksi *part SC0751* pada bagian *Sub Assy D30D*:

Tabel 2 *Defect* Komulatif Proses Produksi *Part SC 0751*

Bulan	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Defect (pcs)	Presentase Defect Komulatif %	Standar (%)
Januari	5000	300	6,00%	4%
Februari	5500	305	5,55%	
Maret	5300	320	6,04%	
April	5100	290	5,69%	
Mei	5200	305	5,87%	
Juni	5225	285	5,45%	
Juli	5500	325	5,91%	
Agustus	5400	335	6,20%	
September	5550	340	6,13%	
Oktober	5300	400	7,55%	
November	5350	390	7,29%	
Desember	5200	350	6,73%	
Total	63625	3945	74,41%	
Rasio			6,20%	

Berdasarkan data yang diperoleh dari tabel 1 terdapat 4 jenis *defect* pada proses produksi *part SC 0751* yaitu *spatte* sebanyak 1.551 pcs (39%), *spot lepas* 888 pcs (23%), *nut tidak center* 779 pcs (20%) dan korosif 727 pcs (18%)[2].

Dari tabel 2 laporan *defect* komulatif proses produksi *part SC 0751* selama 12 bulan periode Januari 2022 – Desember 2022 didapat total produksi 63.625 pcs dan total *defect* 3.945 pcs dengan total ratio (6,20%) . Dimana batas ambang standar *defect* perusahaan per bulan adalah (4%). Untuk melihat seberapa banyak potensi *defect* yang terjadi pada proses produksi *part SC 0751* akab dianalisis menggunakan metode *Statistical Process Control (SPC)* teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode statistik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis penyebab yang ditimbulkan akibat tidak efektifnya pengendalian kualitas pada proses produksi *part SC 0751* di departemen *SubAssy D30D*. Dengan menggunakan metode *Statistical Process Control (SPC)* untuk mengurangi atau meminimalisir *defect* yang terjadi pada proses produksi *Sub Assy D30D*.

Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer ini didapat dengan mengamati langsung proses di lapangan, meminta keterangan dan mewawancarai karyawan yang terlibat proses produksi *SC 0751*. Data yang diperoleh adalah data produksi harian *part SC0751* dan *defect part SC 0751*, kemudian memberikan kuosioner faktor penyebab *defect*.

2. Data Sekunder

Data sekunder ini merupakan data tidak langsung diamati oleh peneliti. Data ini berupa dokumentasi perusahaan, hasil penelitian yang sudah lalu beserta data lainnya. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *check sheet* produksi *part SC 0751* periode Januari 2022 – Desember 2022.

Teknik Pengolahan Data

1. *Check Sheet*

Flow proses produksi dan data *defect part SC 0751* di *bagian Sub Assy D30D* untuk diolah agar mempermudah proses analisa.

2. Diagram Pareto

Untuk mengidentifikasi dan menentukan *defect* dari produksi *part SC 0751* dari yang paling besar ke yang paling kecil untuk dijadikan prioritas perbaikan dalam bentuk statistik. Selanjutnya dibuat presentase kumulatif untuk setiap jenis *defect* dominan agar dijadikan fokus permasalahan untuk dipecahkan.

3. Peta kendali *P chart*

Dalam menganalisa data penelitian ini, digunakan peta kendali P (peta kendali proporsi kerusakan) sebagai alat untuk pengendalian proses secara statistik. Penggunaan peta kendali p ini adalah dikarenakan pengendalian kualitas yang dilakukan bersifat atribut, serta data yang diperoleh yang dijadikan sampel pengamatan tidak tetap dan produk yang mengalami kerusakan tersebut dapat diperbaiki lagi sehingga harus ditolak

4. Diagram Sebab Akibat

Setelah diketahui masalah utama yang paling dominan dengan menggunakan pareto, maka dilakukan analisa faktor kerusakan produk dengan menggunakan *fishbone* diagram, sehingga dapat menganalisis faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kerusakan produk.

5. Strategi Pemecahan masalah 5W + 1H

Pada langkah ini dibuat rencana dari langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menanggulangi masalah, yaitu dengan metode 5W + 1H. Yang dimaksud dengan metode ini adalah:

What : Apa penyebab masalah terjadi.

Why : Mengapa hal itu bisa terjadi.

Where : Dimana tempat pembahasan harus dilakukan.

When : Kapan (waktunya) harus dimulai.

Who : Siapa orang yang tepat melakukan tugas tersebut.

- How* : Bagaimana metode pemecahannya.
6. Statistical Process Control
Mengendalikan dan memonitor hasil kualitas setelah dilakukan perbaikan.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Part SC 0751 adalah komponen dalam perakitan body mobil varian DS dan TC yang diproduksi oleh PT XYZ. Jika didefinisikan *part SC 0751* merupakan salah satu komponen penghubung antara *front floor* dan *packing brake* yang berfungsi untuk *handling* transmisi. Proses produksi *part SC 0751* ini dilakukan dibagian *Sub Assy D30D* dengan standar kualitas yang telah ditentukan oleh perusahaan. Berikut adalah gambar dari *part SC 0751* yang telah diproduksi dan memenuhi standar kualitas.



Gambar 1 Tampak dalam dan tampak luar *Part SC 0751*

Tabel 3 Departemen di PT. XYZ

No	Nama Part	Jumlah (pcs)
1	<i>Nut M6</i>	1
2	<i>Single Part AAS-</i>	1
3	<i>Bracket AAS-016</i>	1
4	<i>Bracket AAS-018</i>	1

Tabel 4 Bahan Dasar *Part SC 075*

No	Departemen	Spesifikasi Pekerjaan
1	<i>Warehouse</i>	Departemen yang menyimpan <i>raw material</i> perusahaan menyediakan informasi mengenai status serta kondisi <i>raw material</i> yang disimpan, sehingga informasi tersebut selalu <i>up-to-date</i> dan mudah diakses oleh siapa pun yang berkepentingan.
2	<i>Shearing</i>	Departemen yang melakukan proses pemotongan <i>plate</i> sesuai dengan standar yang telah ditentukan untuk mendapatkan hasil yang presisi
3	<i>Stamping</i>	Departemen pencetakan <i>plate</i> dengan menggunakan <i>dies</i> dan mesin <i>press</i> agar mendapat hasil yang sesuai dengan standar perusahaan
4	<i>Drilling</i>	Departemen yang melakukan proses pembuatan lubang (<i>hole</i>) dengan menggunakan mata bor (<i>twist drill</i>)
5	<i>Sub Assy</i>	Departemen yang bertujuan merakit beberapa <i>part</i> kemudian disatukan dengan metode <i>welding</i> agar menjadi sebuah kesatuan unit
6	<i>Quality Control</i>	Departemen yang mengendalikan mutu. Memeriksa mutu produk secara visual, pemeriksaan mutu produk dilakukan sebelum, selama dan setelah proses produksi

Part SC 0751 merupakan salah satu *part* yang diproduksi PT XYZ. Pada proses nya membutuhkan bahan dasar yaitu *Nut M6*, *Single Part AAS-050*, *Bracket AAS-016*, *Bracket AAS-018*. Berikut spesifikasi bahan dasar untuk proses produksi *part SC-0751*.



Gambar 2 *Nut M6* (1), *Single Part AAS-050* (2), *Bracket AAS-018* (3), *Bracket AAS-016* (4).

Jenis Jenis Defect

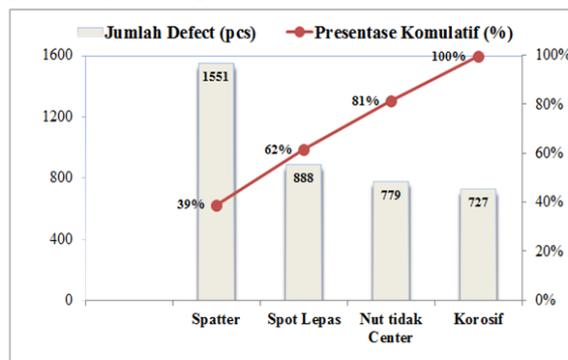
Pada proses pembuatan *part* SC 0751 terdapat 4 jenis *defect*. Berikut adalah jenis *defect* beserta penjelasannya:

Tabel 5 Jenis Defect Beserta Penjelasannya

No	Jenis Defect	Keterangan
1	<i>Spatter</i>	Terdapatnya bintik-bintik kecil logam hasil dari proses <i>spot welding</i> di produk yang dihasilkan
2.	<i>Spot Lepas</i>	Terlepasnya dua <i>part</i> pada bagian sambungannya setelah sebelumnya sudah disatukan melalui proses <i>spot welding</i>
3.	<i>Nut tidak Center</i>	Tidak centernya/presisi posisi <i>nut</i> dengan lubang (<i>hole</i>) pada suatu <i>part</i>
4.	Korosif	Adanya karat pada <i>part</i> hasil <i>spot welding</i>

Identifikasi Defect Dominan Menggunakan Diagram Pareto.

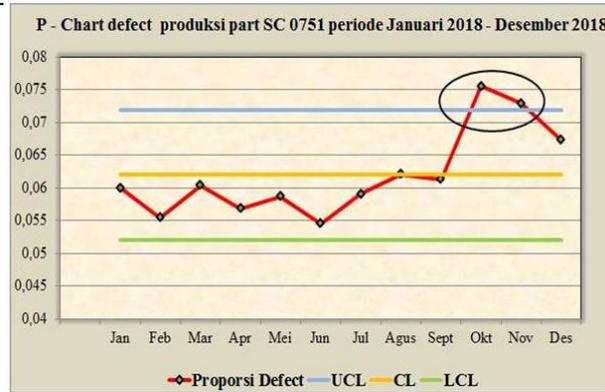
Diagram ini digunakan untuk mengidentifikasi masalah dari jenis-jenis *defect* paling dominan. Dari data tabel 1 di atas dapat diurutkan jumlah *defect* berdasarkan jenisnya mulai dari yang terbesar sampai yang terkecil, kemudian dibuat persentase kumulatifnya. Persentase kumulatif digunakan untuk mencari perbedaan yang terjadi dalam frekuensi kejadian diantara beberapa permasalahan yang paling dominan. Adapun tabel jumlah frekuensi produk *defect* berdasarkan urutan jumlahnya sebagai berikut:



Gambar 3 Diagram Pareto Jenis Defect Proses Produksi Part SC-0751

Evaluasi Pengendalian Kualitas Menggunakan P-Chart

Pada tabel 2 di dapat dijelaskan total produksi periode Januari 2022–Desember 2022 sebanyak 63625 pcs dengan total cacat 3945 pcs dengan rasio cacat sebesar (6,20%).



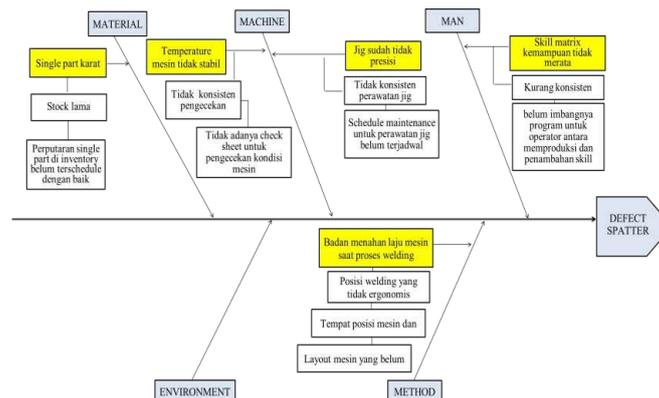
Gambar 4 P-Chart Defect Produksi Part SC-0751

Dari gambar 4 dapat dilihat bahwa data yang diperoleh dari laporan produksi bulan Januari sampai Desember 2022 tidak seluruhnya dalam batas kendali, terdapat data 2 bulan yang berada diluar batas kendali. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas untuk produksi *part SC-0751* perlu ada perbaikan. Oleh sebab itu diperlukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan diagram sebab akibat (*fishbone diagram*) untuk mengetahui penyebab dari penyimpangan kerusakan produk ini.

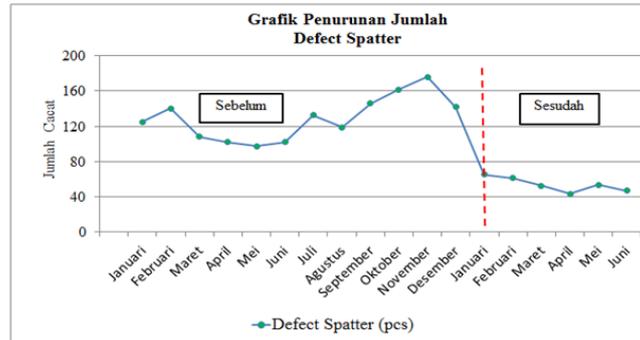
Analisa Penyebab Defect Menggunakan Diagram Sebab Akibat

Dari hasil brainstorming, dari 5 karyawan yang terlibat langsung, dimana terdapat empat jenis *defect* yang timbul dalam proses produksi yaitu *defect spatter*, *spot* lepas, *nut* tidak centar *center*, korosif. Oleh karena itu diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*) digunakan sebagai alat bantu untuk mencari penyebab terjadinya *defect* dari masing-masing jenis *defect* tersebut:

Defect Spatter

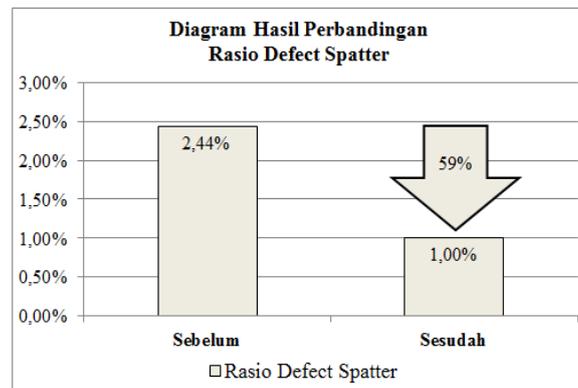


Gambar 5 Fishbone Diagram Defect Spatter



Gambar 6 Grafik Penurunan Total Jumlah Defect Spatter

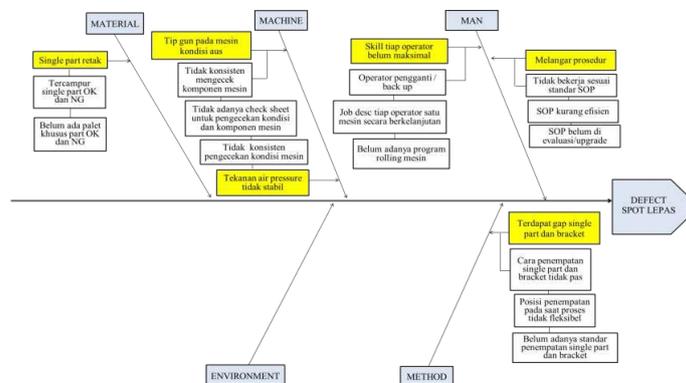
Grafik diatas menunjukkan total defect spatter per Januari 2022 – Desember 2022 dan di periode Januari 2023 – Juni 2023 mengalami penurunan total defect spatter yang signifikan setelah dilakukan usulan perbaikan.



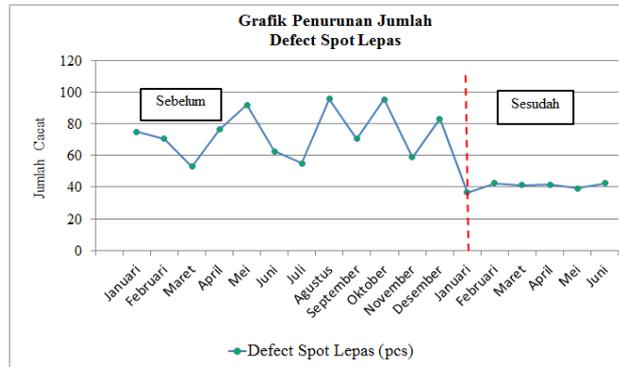
Gambar 7 Grafik Penurunan Rasio Defect Spatter

Defect Spot Lepas

Untuk mengetahui faktor penyebab masalah yang terjadi pada defect spot lepas secara umum dapat dilihat pada diagram sebab akibat (fishbone diagram) pada gambar dibawah ini:

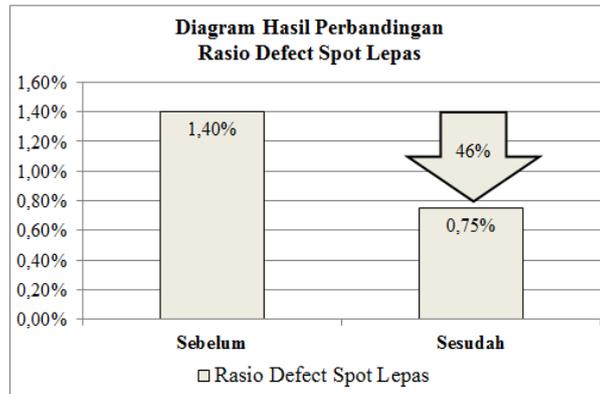


Gambar 8 Fishbone Diagram Defect Spot Lepas



Gambar 9 Grafik Penurunan Total Jumlah *Defect Spot* Lepas

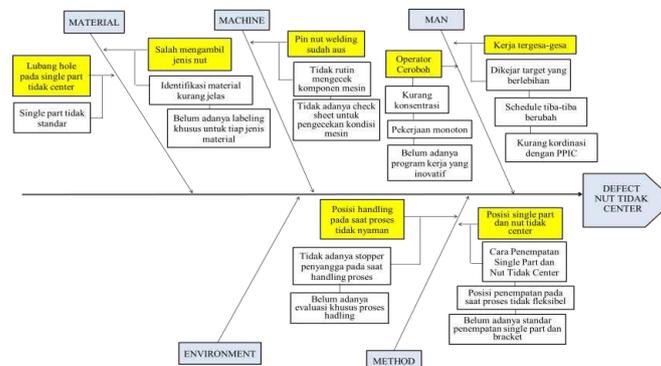
Grafik diatas menunjukkan total *defect spot* lepas per Januari 2022 – Desember 2022 dan di periode Januari 2023 – Juni 2023 mengalami penurunan total *defect spot* lepas yang signifikan setelah dilakukan usulan perbaikan.



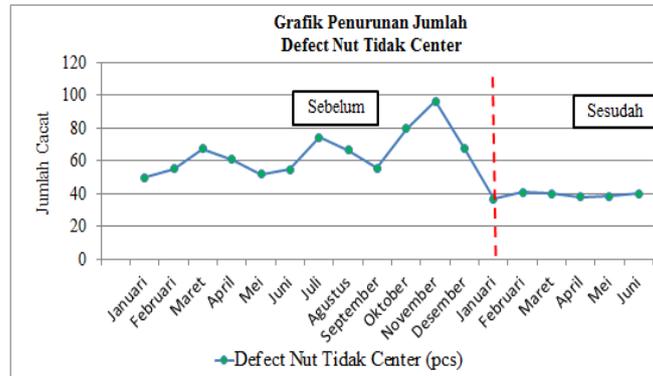
Gambar 10 Grafik Penurunan Rasio *Defect Spot* lepas

Defect Nut Tidak Center

Untuk mengetahui faktor penyebab masalah yang terjadi pada *defect nut* tidak center secara umum telah dapat dilihat pada diagram sebab akibat (*fishbone diagram*) seperti terlihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 11 Fishbone Diagram *Defect Nut* Tidak Center



Gambar 12 Grafik Penurunan Total Jumlah Defect Korosif

Grafik diatas menunjukkan total *defect nut* tidak center per Januari 2022 – Desember 2022 dan di periode Januari 2023 – Juni 2023 mengalami penurunan total *defect nut* tidak center yang signifikan setelah dilakukan usulan perbaikan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Faktor penyebab terjadinya *defect* adalah :
 - a. *Defect spatter*
Temperature mesin yang tidak stabil dan *jig* yang sudah tidak presisi.
 - b. *Defect spot* lepas
Tip gun upper dan *lower* yang sudah aus dan tekanan *air pressure* pada mesin SG X dan SG Y yang tidak stabil.
 - c. *Defect nut* tidak center
Penempatan posisi *single part* dan *nut* tidak center kerana tidak adanya *stopper* untuk penyangga pada saat *handling* proses.
 - d. *Defect* korosif
Tidak melapisi produk setelah proses *welding* dengan anti *rust* dan proses *cleaning* (pembersihan) yang tidak benar
3. Menentukan usulan perbaikan untuk menurunkan *defect* pada proses produksi *part* SC 0751.
 - a. *Defect spatter*
Dibuat *check sheet* khusus untuk pengecekan kondisi *temperature* mesin dan diperlukan perlunya kordinasi dengan bagian *dies shop* untuk melakukan perbaikan dan perawatan kondisi *jig*.
 - b. *Defect spot* lepas
Perlu dibuat standar ukuran kondisi panjang *tip gun upper* dan *lower* dan dibuat *check sheet* khusus untuk mendata kondisi *air presure* pada mesin SG X dan SG Y.
 - c. *Defect nut* tidak center
Perlu diadakannya *stopper* untuk membantu operator pada saat *handling* proses sehingga posisi antara *single part* dan *nut* menjadi *center*
 - d. *Defect* korosif
Disediakannya anti *rust* di setiap mesin dan dibuat suatu standar *cleaning* untuk hasil proses yang jelas

5. SARAN

Perusahaan diharapkan melakukan perbaikan terus – menerus (*Continuous Improvement*) pada kualitas. Dimasa mendatang diharapkan dapat dilakukan usulan perbaikan kualitas lebih lanjut untuk jenis produk lain yang terdapat pada bagian *assembly* bagian *Sub Assy S30D* di PT. XYZ

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdurahman, N. C., & Setyabudhi, A. L. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Seven Tools* Upaya Mengurangi *Reject* Produk Grommet. *Jurnal Teknik Ibnu Sina JT-IBSI*, 3(2)
 - [2] Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi Edisi Ketiga*. Jakarta : Rajawali Pers
 - [3] Faiq, A., Hajati, N., & Hufron, M. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Jenang Apel Dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) Untuk Menurunkan Tingkat Kerusakan Produk (Studi di CV. Bagus Agriseta Mandiri Batu). *Jurnal Ilmiah Riset Manajemen*, 7(5)
 - [4] Gasperz, V. (2011). *Total Quality Management untuk Praktisi Bisnis dan Industri*. Cetakan ketujuh/Edisi Revisi dan Perluasan. Vinchristo Publication
 - [5] Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Luliyanti, E. (2019). Analisis *Statistical Quality Control* (SQC) pada Produksi Roti di Aremania Bakery. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 8(1), 41-48
 - [6] Hidayat, R. S. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk Pada PT. Gaya Pantes Semestama. *Management Review*, 3(3), 379-387
 - [7] Khomah, I., & Rahayu, E. S. (2016). Aplikasi peta kendali p sebagai pengendalian kualitas karet di PTPN IX Batujamus/Kerjoarum. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 1(1), 12-24
 - [8] Render, B., & Heizer, J. (2015). *Manajemen Operasi Edisi 11*. Salemba Empat, Jakarta
 - [9] Sholiha, L., & Syaichu, A. (2015). Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Gula Kristal Putih Dengan Metode *Seventools*. *Jurnal Ilmu-ilmu Teknik- Sistem*, 13(1)
 - [10] Suwendra, I. W. (2014). *Manajemen Kualitas Total*. Penerbit Graha Ilmu
 - [11] Ulkhaq, M. M., Pramono, S. N., & Halim, R. (2017). Aplikasi *Seven Tools* Untuk Mengurangi Cacat Produk Pada Mesin *Communitte* di PT. Masscom Graphy, Semarang. *J. PASTI*, 11(3), 220-230
-