

Upaya Penurunan *Defect Porosity* Pada PT. EPI Menggunakan Metode PDCA

Efforts to Reduce Defect Porosity at PT. EPI Uses the PDCA Method

Saryanto ¹, Meri Prasetyawati ^{2*}, Renty Anugerah MP ³, Leola Dewiyani ⁴, Wiwik Sudarwati ⁵

¹²³⁴⁵Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta

Jl. Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta Pusat 10510, Telp/Fax (021) 4256024

*Korespondensi Penulis, E-mail : meri.prasetyawati@umj.ac.id

Diterima 17 Oktober,2023; Disetujui 09 Desember,2023; Dipublikasikan 24 Maret, 2024

Abstrak

PT. Eratek Prima Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur khususnya produk *Conveyor*. PT. Eratek Prima Indonesia memproduksi jenis *Conveyor Carousel*, adalah tipe *conveyor* yang digunakan untuk mengangkut barang bawaan penumpang dari pesawat keruang kedatangan di bandara. Dari data produksi *conveyor carousel* bulan Agustus 2021 – Januari 2022, pada departemen produksi ditemukan *defect* paling banyak terjadi pada proses pengelasan dengan presentase *defect* paling tinggi yaitu *defect porosity* sebesar 75% yang artinya melebihi standar kelonggaran kurang dari 30%. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa tingginya persentase *defect* dapat mengganggu proses produksi dan harus dikendalikan. Metode yang digunakan untuk memecahkan masalah tersebut adalah dengan menggunakan metode PDCA. PDCA adalah alat yang berguna untuk peningkatan berkelanjutan dan FMEA adalah alat yang sering digunakan dalam metode peningkatan kualitas. Hasil penelitian ini adalah menurunkan volume *defect porosity*, upaya perbaikan yang dilakukan untuk menurunkan volume *defect porosity* yaitu melakukan training berkala untuk meningkatkan ketrampilan karyawan, melakukan pembersihan pada material yang akan dilakukan pengelasan, *welder* memperhatikan standar posisi kawat las, mengganti stang las yang aus akibat pemakaian setiap sebulan sekali. Setelah perbaikan dilakukan diperoleh hasil penurunan volume *defect* sekarang menjadi 29% sesuai dengan standar perusahaan.

Kata Kunci: *Conveyor, Defect, PDCA, Pengelasan*

Abstract

PT. Eratek Prima Indonesia is a company operating in the manufacturing industry, especially conveyor products. PT. Eratek Prima Indonesia produces the Conveyor Carousel type, which is a type of conveyor used to transport passenger luggage from the plane to the arrival hall at the airport. From the conveyor carousel production data for August 2021 – January 2022, in the production department it was found that the most defects occurred in the welding process with the highest percentage of defects, namely porosity defects of 75%, which means it exceeds the allowance standard by less than 30%. Based on this data, it shows that a high percentage of defects can disrupt the production process and must be controlled. The method used to solve this problem is to use the PDCA method. PDCA is a useful tool for continuous improvement and FMEA is a tool frequently used in quality improvement methods. The results of this research are to reduce the volume of porosity defects. Improvement efforts made to reduce the volume of porosity defects are carrying out regular training to improve employee skills, cleaning the material to be welded, welders paying attention to the standard position of the welding wire, replacing welding handlebars that are worn out due to use. once every month. After the repairs were carried out, the results of the reduction in defect volume were now 29% in accordance with company standards.

Keywords: *Conveyor, Defect, PDCA, Welding*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dibidang manufaktur semakin pesat, sehingga harus didukung dengan kemajuan teknologi di bidang produksi. industri manufaktur pada era globalisasi ini dihadapkan pada tantangan yang cukup berat. Tuntutan konsumen akan kualitas produk semakin meningkat, sehingga diperlukan suatu upaya untuk mempertahankan kualitas produk. Pengendalian kualitas sangat berperan dalam menjawab tantangan yang dihadapi para pelaku bisnis di dunia industri.

Hal ini berdampak pada persaingan bisnis, baik dipasar domestik maupun internasional, setiap perusahaan dituntut harus bisa bersaing, agar bisa mempertahankan usaha yang dikelolanya. Salah satu cara agar bisa bersaing, atau paling tidak mampu mempertahankan usaha yang dijalannya adalah dengan memberikan perhatian penuh terhadap kualitas produk yang dihasilkan perusahaan. Kualitas dapat diartikan sebagai, tingkat dan ukuran kesesuaian suatu produk pemakainya, dalam arti sempit kualitas diartikan sebagai, tingkat kesesuaian produk dengan standar yang telah ditetapkan. Suatu produk dikatakan berkualitas apabila produk tersebut memenuhi kriteria yang telah ditetapkan perusahaan sesuai dengan keinginan pelanggan. Kualitas menjadi tanggung jawab setiap proses yang ada di dalam perusahaan, sehingga pengecekan kualitas harus dilakukan dari awal proses dan di setiap proses. Walaupun sudah dilakukan pengecekan dan pengontrolan proses, tetapi produk yang dihasilkan masih ditemukan produk cacat. Hal ini dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan, karena produk yang cacat tersebut tidak bisa diserahkan kepada pelanggan (Basuki, 2023).

Pada kenyataannya setiap perusahaan yang mampu bersaing, dan mempertahankan usahanya pasti memiliki program mengenai kualitas, karena melalui program kualitas yang baik, akan secara efektif perusahaan mampu mengurangi jumlah produk cacat yang dihasilkan. Kegiatan pengendalian kualitas berkaitan dengan standar kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan. Pelaksana pengendalian kualitas bertujuan untuk meminimalkan jumlah produk cacat, menjaga agar produk jadi yang dihasilkan sesuai standar kualitas perusahaan dan menghindari lolosnya produk cacat ke pada konsumen. Maka untuk menjaga kualitas produk sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan, perusahaan perlu melaksanakan pengendalian dan pengawasan secara intensif dan terus menerus baik pada kualitas atau *Quality Control* yang intensif terhadap produknya mulai dari komponen bahan dasar produk dan proses produksinya. Berdasarkan hal diatas, maka diperlukan pengendalian kualitas produk dengan tujuan agar perusahaan mampu menghasilkan produk dengan kualitas yang optimal, harga yang ekonomis, dan efisien. Upaya yang dilakukan untuk pengendalian kualitas tersebut adalah dengan menggunakan metode PDCA. PDCA merupakan siklus umpan balik terus menerus di mana sistem melaksanakan suatu proses yang terencana, dievaluasi, kemudian mendapatkan umpan balik, melakukan perbaikan dan kembali pada perencanaan yang secara siklus berlangsung terus menerus melakukan perbaikan. Selain PDCA metode pengendalian kualitas itu ada beberapa macam yaitu penulis memilih FMEA sebagai perbandingan terhadap metode PDCA (Dimas Raya, 2020).

PT. Eratek Prima Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur khususnya produk *Conveyor*. PT. Eratek Prima Indonesia memproduksi jenis *Conveyor Carousel*. *Conveyor Carousel* adalah tipe *conveyor* yang di pergunakan untuk mengangkut barang bawaan penumpang dari pesawat ke ruang kedatangan di bandara. Proses produksi *Conveyor* dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kualitas dan kelayakan yang menjadi salah satu faktor utama keberhasilan produk yang dihasilkan. Kualitas dan kelayakan dari suatu produk akan tercapai melalui sistem proses produksi yang baik. Proses produksi *Conveyor* dimulai dari *incoming*, *fabrikasi*, *finishing*, *final testing*, *packing* dan *delivery*.

Kualitas produk *conveyor carousel* sebagai proses akhir dari proses produksi menjadi sangat penting bagi PT. Eratek Prima Indonesia namun dengan berjalannya proses produksi seringkali terjadi *defect* pada proses produksi *conveyor carousel*. PT Eratek Prima Indonesia mempunyai standar kelonggaran yaitu dibawah 30%. Jika melebihi standar, maka dapat mempengaruhi kelancaran proses produksi serta keterlambatan pengiriman produk kepada *customer*. Pada proses produksi *conveyor carousel* banyak terjadi *defect* pada proses fabrikasi, khususnya pada proses pengelasan.

Berikut adalah data jenis *defect* yang ditemukan oleh bagian *quality inspection* pada proses fabrikasi pada bulan Agustus 2021 – januari 2022

Tabel 1. Jenis *Defect* Temuan *Quality Inspection*

No	Jenis <i>Defect</i>	Total <i>Defect</i>	%	Akumulasi %
1	<i>Porosity</i>	303	75%	75%
2	<i>Crack</i>	63	16%	91%
3	<i>Undercut</i>	36	9%	100%
TOTAL		402	100%	

Dari data yang diperoleh dalam pengamatan dari bulan Agustus 2021–Januari 2022 didapatkan nilai dengan rata – rata yaitu *defect porosity* 75%, *defect crack* 16% dan *defect undercut* sebesar 9%. Maka dapat kita ketahui bahwa *defect* tertinggi pada pembuatan *conveyor carousel* yang diperoleh yaitu *defect porosity*. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui penyebab *defect porosity* yang menjadi prioritas perbaikan dan tindakan Perusahaan dalam mengurangi *defect* dengan menggunakan metode PDCA.

Kualitas dari produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan ditentukan berdasarkan ukuran dan karakteristik tertentu. Walaupun proses produksi telah dilaksanakan dengan baik, namun pada kenyataan masih ditemukan terjadinya kesalahan dimana kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar ataudengan kata lain produk yang dihasilkan mengalami kerusakan atau cacat pada produk. Standar kualitas yang dimaksud adalah bahan baku, proses produksi, dan produk jadi (Sri Lestari, 2020).

Produk yang dihasilkan perusahaan dengan kualitas tidak baik (*defect*) memang bisa diperbaiki kembali (*rework*), tetapi hal tersebut akan berakibat pada biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan menjadi lebih besar dan munculnya komplain dari pelanggan akibat waktu pengiriman yang lebih lambat. Oleh karena itu, perusahaan berupaya untuk melakukan pengendalian kualitas pada produk yang dihasilkan (Yudi Syahrullah, 2021). Untuk perbaikan yang akan dilakukan secara berkesinambungan pada penelitian ini akan menerapkan perbaikan dengan mencari solusi untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan metode PDCA (Kartika, 2020).

2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. Eratek Prima Indonesia pada proses pembuatan conveyor carousel dan fokus pada *defect* produk terutama pada proses pengelasan. Berdasarkan temuan *quality inspection defect porosity* adalah *defect* terbesar dan melebihi standar Perusahaan.

2.1 Pengumpulan Data

Dilakukan dengan data primer dan sekunder. Pada pengumpulan data awal mengambil data jumlah produksi dan jumlah *defect porosity* pada proses pembuatan *conveyor carousel* pada periode bulan Agustus 2021 – Januari 2022.

2.2 Pengolahan Data

Perusahaan memerlukan pengendalian kualitas pada proses produksinya yang berguna untuk mengurangi atau menekan persentase *defect* selama proses produksi menggunakan metode PDCA (Vera Devani, 2021).

Tahapan PDCA adalah sebagai berikut :

- a. Mengembangkan rencana (*Plan*) adalah merencanakan perincian dan menetapkan standar proses yang baik.

Langkah awal yang dilakukan adalah menetapkan masalah dan tujuan. Langkah selanjutnya adalah melakukan identifikasi penyebab melalui observasi langsung dilapangan. Selanjutnya setelah penyebab diketahui, maka langkah selanjutnya adalah melakukan *brainstorming* untuk mencari solusi dari permasalahan yang sedang dialami (Tri Widodo, 2019).

- b. Melaksanakan rencana (*Do*) adalah tahap penerapan semua yang telah direncanakan serta menjalankan proses produksi dan mengumpulkan data-data yang akan digunakan di tahap check dan action (Yuniar Adekayanti, 2021).
- c. Memeriksa hasil yang dicapai (*Check*) adalah mengukur seberapa efektifnya pengujian terhadap solusi sebelumnya dan menganalisis apakah Langkah tersebut bisa ditingkatkan Kembali serta mendokumentasikan hasil yang diperoleh selama proses perbaikan (Muhammad Prasajo, 2020).
- d. Melakukan tindakan (*Action*) adalah melakukan penyesuaian terhadap suatu proses bila diperlukan yang didasari dari hasil analisis yang sudah dilakukan pada tahap-tahap sebelumnya. Penyesuaian ini dilakukan dalam rangka mencegah timbulnya kembali masalah yang diselesaikan. Dan mengemukakan permasalahan apalagi yang akan dilakukan setelah perbaikan masalah pada masalah sebelumnya terselesaikan (Cepi Kurniawan, 2018).

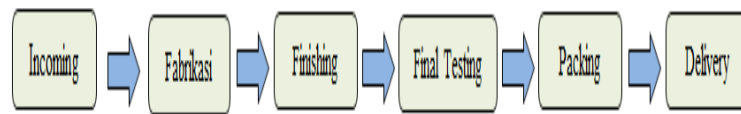
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengumpulan Data

Data Produksi Agustus 2021 – Januari 2022. Pada pengumpulan data awal pada penelitian ini yaitu mengambil data jumlah produksi *conveyor carousel* pada periode bulan Agustus 2021 – Januari 2022. Data Jumlah Defect Pengelasan Porosity. Berikut ini adalah data jumlah produksi dan jumlah *defect porosity* pada proses pembuatan *conveyor carousel*.

Tabel 2. Jumlah *Defect Porosity*

No	Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	<i>Defect Porosity</i>
1	07 Agst 2021	33	9
2	14 Agst 2021	34	1
3	21 Agst 2021	33	3
4	28 Agst 2021	34	15
5	04 Sept 2021	25	6
6	11 Sept 2021	25	16
7	18 Sept 2021	26	10
8	25 Sept 2021	25	17
9	02 Okt 2021	36	6
10	09 Okt 2021	34	15
11	16 Okt 2021	35	6
12	23 Okt 2021	35	5
13	30 Okt 2021	33	18
14	06 Nov 2021	31	6
15	13 Nov 2021	33	10
16	20 Nov 2021	34	15
17	27 Nov 2021	27	12
18	04 Des 2021	30	14
19	11 Des 2021	28	12
20	18 Des 2021	25	10
21	24 Des 2021	29	16
22	31 Des 2021	30	18
23	08 Jan 2022	29	20
24	15 Jan 2022	30	21
25	22 Jan 2022	24	9
26	29 Jan 2022	27	13
Total		785	303

Proses Produksi Pembuatan *Conveyor Carousel*

Gambar 1. Alur Proses Pembuatan *Conveyor Carousel*

a. Incoming

Incoming merupakan proses penerimaan bahan baku yang berupa *parts-parts* dari *supplier* yang nantinya dilakukan pengecekan oleh QC. Lalu bahan baku diserahkan ke bagian Fabrikasi.

b. Fabrikasi

Pada proses fabrikasi *parts-parts* akan dilakukan proses sebagai berikut :

- Pengukuran
- Pemotongan
- Bending
- Pengelasan

c. Finishing

Dalam proses *finishing* merupakan proses pengecatan *parts-parts* yang sudah menjadi kesatuan *conveyor*. Pengecatan dilakukan manual oleh operator menggunakan *spray gun*. Setelah pengecatan selesai selanjutnya dikeringkan selama 1 jam.

d. Final Testing

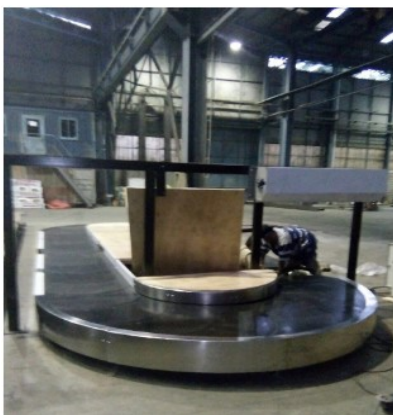
Pada proses *final testing conveyor* yang sudah kering kemudian dilakukan pengetesan *conveyor* dari fungsi dan juga *body*. Jika ditemukan defect selanjutnya memanggil operator repair agar segera melakukan *repair* ditempat sedangkan jika *conveyor* OK maka selanjutnya masuk proses *packing*.

e. Packing

Proses *packing* merupakan proses dimana *conveyor* yang sudah melalui proses *final testing* selanjutnya dibongkar untuk dilakukan *packing* menggunakan *pallet*. Lalu dipindahkan ke gudang *predelivery* untuk menunggu surat jalan.

f. Delivery

Delivery merupakan proses pengiriman *conveyor* kepada *customer*. Proses pengiriman menggunakan truk kontainer.



Gambar 2. Pengecekan *Conveyor*



Gambar 3. *Packing Conveyor*



Gambar 4. *Delivery Conveyor*

Pengertian *Defect Porosity*, *Crack* dan *Undercut*

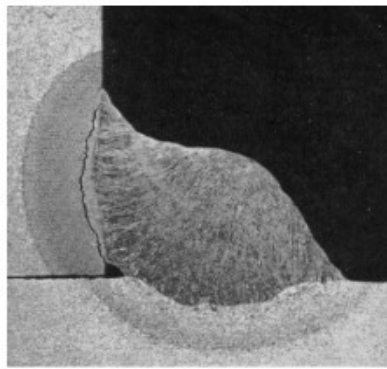
Defect porosity adalah cacat pengelasan yang berupa lubang – lubang atau gelembung yang terbentuk di dalam logam lasan.

Defect Crack adalah jenis cacat pada pengelasan yang berupa retakan yang terbentuk pada hasil pengelasan

Defect Undercut adalah cacat lasan yang membentuk cekungan pada bagian tepi logam lasan atau dengan kata lain logam lasan yang tidak mengisi sempurna celah pada sambungan lasan. Berikut adalah contoh dari *defect porosity*, *defect crack*, *defect undercut*



Gambar 5. *Defect Porosity*



Gambar 6. *Defect Crack*



Gambar 7. *Defect Undercut*

3.2 Pengolahan Data

Dalam penelitian ini data jumlah produksi *conveyor carousel* diolah menggunakan metode PDCA yang digunakan untuk proses pemecah masalah untuk meningkatkan kualitas dari produk. Tahapan yang dilakukan sebagai berikut :

a. Plan (Perencanaan)

Perencanaan dalam penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data jumlah produksi *conveyor carousel* dan jumlah cacat paling banyak. Hal tersebut diperlukan agar dapat diketahui prioritas masalah yang akan diatasi.

1. Pengumpulan data jumlah produksi *conveyor carousel* dan jumlah *defect* terbanyak.
Dari data pengamatan jumlah produksi bulan agustus 2021 – januari 2022 yaitu sebesar 785 unit. Selain itu *defect* yang terjadi pada proses produksi *conveyor* yaitu *defect porosity*, *crack* dan *undercut*.
2. Peta Kendali Control
Menghitung P-Chart

1) Menghitung Proporsi Data Cacat

$$p = \frac{np}{n} \quad (1)$$

Dimana :

p = proporsi kesalahan dalam setiap sampel

np = banyaknya produk yang salah dalam setiap sampel

n = banyaknya sampel yang diambil dalam inspeksi

Contoh perhitungan subgrup 1

$$p = \frac{9}{33} = 0,272$$

2) *Center Line*

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum x}{\sum n} \tag{2}$$

$$CL = \frac{303}{785} = 0.385$$

3) *Upper Control Limit (UCL)*

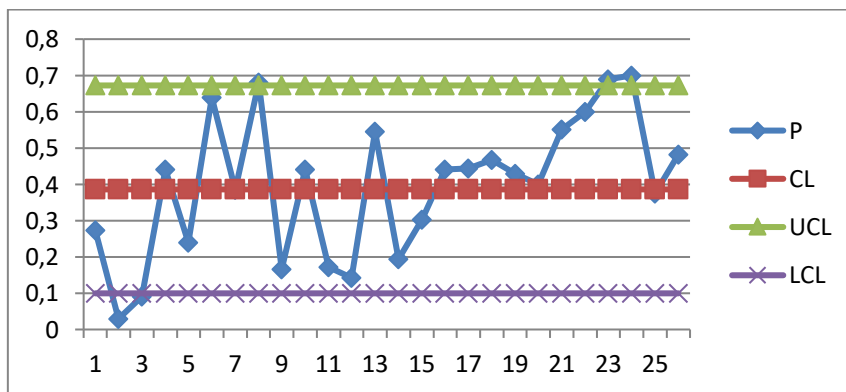
$$UCL = P + 3 \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \tag{3}$$

$$UCL = 0.385 + 3 \sqrt{\frac{0.385(1-0.385)}{26}} = 0.672$$

4) *Lower Control Limit (LCL)*

$$LCL = P - 3 \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \tag{4}$$

$$LCL = 0.385 - 3 \sqrt{\frac{0.385(1 - 0.385)}{26}} = 0.100$$



Gambar 8. Peta Kontrol Defect Porosity

Dari peta kontrol di atas diketahui bahwa beberapa hasil produksi *conveyor carousel* masih diluar batas kendali. Maka jumlah *defect porosity* perlu diturunkan agar hasil produksi *conveyor carousel* dalam batas kendali.

3. Analisa 5 WHY

Setelah diketahui permasalahan utama yang akan diperbaiki selanjutnya dibuat analisis 5 why. Analisa ini dilakukan agar diketahui penyebab akar masalah *defect porosity*. Berdasarkan brainstorming yang telah dikumpulkan kemudian dibuat analisis 5 why agar diketahui penyebab *defect porosity* pada *conveyor carousel*. Dari pengumpulan data yang telah dilakukan diketahui terdapat empat faktor yang menyebabkan terjadinya *defect porosity*, yaitu:

Berdasarkan analisa yang menyebabkan *defect porosity* pada faktor metode yaitu posisi kawat las kurang tepat dikarenakan *welder* kurang memperhatikan standar sehingga dianalisis kembali tahapan evaluasi pada saat proses alur kerja pengelasan kurang yang disebabkan tidak adanya pengawasan pada saat proses pengelasan dilakukan.

Berdasarkan analisa yang menyebabkan *defect porosity* pada faktor manusia yaitu *welder* kurang terampil yang disebabkan *welder* belum memiliki *skill* yang bagus, kemudian dianalisa kembali bahwa *welder* kurang berpengalaman disebabkan kurangnya pelatihan pada *welder*.

Berdasarkan analisa yang menyebabkan *defect porosity* pada faktor material adalah material kotor yang disebabkan tidak melakukan pembersihan pada saat melakukan pengelasan yang setelah dianalisa kembali didapatkan bahwa material tidak ditempatkan dengan baik pada tempat penyimpanan yang tersedia yang disebabkan oleh kurangnya pengawasan.

Berdasarkan analisa penyebab terjadinya *defect porosity* pada faktor mesin yaitu *ampere* tidak stabil dan stang las aus yang disebabkan karena adanya kerusakan pada komponen mesin dan juga kualitas kurang baik hal ini terjadi karena kurangnya *maintenance* dan tidak diganti secara berkala yang disebabkan kurangnya pengawasan.

4. Analisa Failure Mode and Effect Analysis

Ketentuan nilai RPN berguna untuk menilai parameter yang akan dinilai setelah melakukan pengamatan dan pengumpulan data agar diharapkan penilaian RPN sesuai kendala lapangan aktual. Berikut adalah tabel analisa dari *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*.

Tabel 3. Analisis FMEA

Kegagalan Produk	Severity		Occurance		Detection		RPN
	Tingkat Keparahan		Tingkat Kejadian		Metode Deteksi		
F	Penyebab	S	Kondisi Saat Ini	O	Rekomendasi	D	
<i>Welder</i> kurang terampil	Kurang pelatihan	5	Belajar melalui pengalaman senior	5	Membuat pelatihan untuk <i>welder</i>	2	50
Material kotor	Tidak dilakukan pembersihan pada saat pengelesan	2	Dilakukan pembersihan hanya dengan tangan	4	Melakukan pembersihan material menggunakan lap dan kuas	3	24
Posisi kawat las tidak tepat	Tidak mengetahui standar posisi kawat las	2	Memposisikan kawat las sesuai keinginan <i>welder</i>	2	Membuatkan SOP pengelasan dan diawasi atasan	4	16
<i>Ampere</i> tidak stabil	Tidak dilakukannya pemeriksaan awal pada <i>ampere</i>	2	Dilakukan pemeriksaan hanya oleh petugas <i>maintenance</i>	3	Wajib dilakukan pemeriksaan setiap proses pengelasan	2	12

Kegagalan Produk	Severity		Occurance		Detection		RPN
	Tingkat Keparahan		Tingkat Kejadian		Metode Deteksi		
	Penyebab	S	Kondisi Saat Ini	O	Rekomendasi	D	
F Stang las longgar	Stang las tidak menjepit kuat pada elektroda	8	Kurangnya pemeriksaan dan penggantian stang las	8	Dibuatkan jadwal penggantian stang las	7	448

Dari analisa tabel FMEA dapat diketahui untuk nilai RPN terbesar ada pada Stang Las Longgar. Dengan perhitungan nilai RPN sebagai berikut. $RPN = S \times O \times D = 8 \times 8 \times 7 = 448$

5. Rencana Perbaikan

Setelah diketahui penyebab *defect porosity* selanjutnya membuat langkah – langkah perbaikan.

Tabel 4. Rencana Perbaikan

No	Penyebab	What	Why	How	When	Where	Who
	Pokok Bahasan	Ide	Ukuran Keberhasilan	Cara Penerapan	Waktu Pencapaian	Lokasi	PIC
1	Welder kurang terampil	Melakukan pelatihan pada welder	Meningkatnya <i>skill welder</i>	Melaksanakan pelatihan terjadwal	15/08/22	Training Center	Welder
2	Material kotor	Melakukan pembersihan awal material sebelum pengelasan	Material bebas dari kotoran	Membersihkan material sebelum pengelasan	22/08/22	Area Fabrikasi	Welder
3	Posisi kawat las kurang tepat	Memposisikan kawat las sesuai dengan standar	Posisi kawat las yang tepat yaitu 70 derajat	Melakukan pengelasan memperhatikan posisi kawat las yg tepat	24/08/22	Area Fabrikasi	Welder
4	Ampere tidak stabil	Melakukan pemeriksaan setiap melakukan pengelasan	Ampere sudah diatur pada mesin sesuai dengan output pada api las	Melakukan pemeriksaan sebelum proses pengelasan	26/08/22	Area Fabrikasi	Welder
5	Stang las longgar	Mengganti stang las yang sudah aus	Stang las menjepit kuat elektroda sehingga tidak goyang Ketika pengelasan	Melakukan pemeriksaan dan penggantian stang las sesuai dengan jadwal <i>maintenance</i>	26/08/22	Area Fabrikasi	Welder

b. Do (Melakukan)

Langkah selanjutnya yaitu dilakukan perbaikan sesuai dengan rencana yang telah dibuat, penyebab yang paling besar yaitu stang las yang sudah aus. Sebelum melakukan pengelasan operator harus mengecek tegangan ampere terlebih dahulu serta mengganti stang las yang sudah aus. Stang las

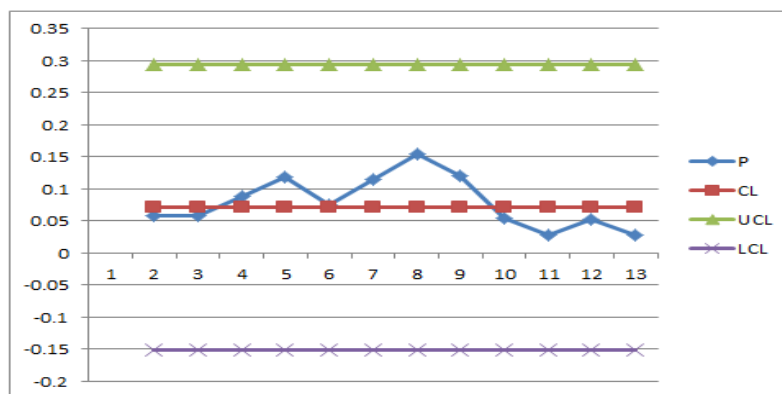
yang baik yaitu stang las yang dapat memegang elektroda dengan kuat dan tidak goyah sebaliknya stang las yang sudah aus tidak dapat memegang elektroda dengan kuat yang menyebabkan terjadinya *defect* pada pengelasan. Setelah melakukan perbaikan sesuai dengan rencana perbaikan *defect porosity* pada pembuatan *conveyor carousel* bulan September-November 2022 apabila dibandingkan dengan produksi *conveyor carousel* bulan Agustus 2021 – Januari 2022 terjadi penurunan *defect porosity*.

Tabel 5. Data Jumlah Produksi *Conveyor Carousel* Periode September – November 2022

No	Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	Jenis Defect			Total
			<i>Porosity</i>	<i>Crack</i>	<i>Undercut</i>	
1	03 Sept 2022	35	2	4	3	9
2	10 Sept 2022	34	2	3	1	6
3	17 Sept 2022	34	3	1	1	5
4	24 Sept 2022	34	4	5	2	11
5	01 Okt 2022	27	2	2	4	8
6	07 Okt 2022	26	3	1	2	6
7	15 Okt 2022	26	4	2	2	8
8	22 Okt 2022	25	3	6	1	10
9	29 Okt 2022	37	2	3	3	8
10	05 Nov 2022	35	1	4	2	7
11	12 Nov 2022	38	2	5	4	11
12	19 Nov 2022	35	1	3	3	7
13	26 Nov 2022	36	1	4	3	8
Total		422	30	43	31	104
Persentase defect			29	41	30	100

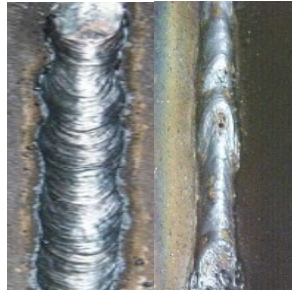
c. *Check* (Evaluasi)

Berdasarkan table diatas *defect porosity* mengalami penurunan menjadi 29% dari yang semula 75%. Selanjutnya data yang ada ditabel diatas kita olah untuk mengetahui apakah produksi *conveyor carousel* sudah terkendali dengan menggunakan peta kendali.



Gambar 9. Peta Kontrol *Defect Porosity* Periode September – November 2022

Berdasarkan pada peta kendali diatas dapat diketahui produksi *conveyor carousel* periode September – November 2022 sudah berada dalam batas atas dan batas bawah. Tentunya hasil tersebut sesuai yang diharapkan dan perlu dipertahankan supaya terjaga hasil produksinya.



Gambar 10. Contoh Pengelasan OK dan *Porosity*

d. Action (Standarisasi)

Pada tahapan ini dilakukan standarisasi untuk menjaga agar perbaikan yang telah dilakukan tetap berjalan dengan baik. Tujuan standarisasi dibuat yaitu agar kualitas conveyor tetap terjaga dan juga supaya bisa menjadi lebih baik lagi. Standarisasi dilakukan dengan membuat *checksheet* Pengecekan Mesin Las, Posisi Pengelasan, Jadwal Pelatihan *Welder*, *Checksheet Cleaning Material*.

Bentuk Pengelasan	Posisi Pengelasan
	Posisi pengelasan mendatar
	Posisi pengelasan tegak

Gambar 11. Posisi Kawat Las

4. Simpulan

Simpulan dari penelitian adalah faktor penyebab terjadinya *defect* produk selama proses pengelasan *conveyor carousel* adalah material kotor, karyawan kurang terampil, posisi kawat las kurang tepat, amper tidak stabil, stang las aus. Solusi perbaikan untuk mengurangi *defect* produk yaitu untuk karyawan yang kurang terampil dapat dilakukan dengan melakukan training. material kotor melakukan pembersihan pada setiap material yang akan di lakukan pengelasan. Posisi kawat las yang kurang tepat hendaknya *welder* memperhatikan lagi standar yang sudah ada. Amper tidak stabil, melakukan pemeriksaan amper sebelum pengelasan. Stang las yang sudah aus dilakukan pergantian setiap bulan. Hasil setelah dilakukan perbaikan bahwa kualitas produk meningkat dan berdasarkan data yang diperoleh dari bulan September hingga November terjadi penurunan yang pada awal presentasenya sebesar 75% turun menjadi 29%.

Referensi

Basuki. (2023). Upaya Peningkatan Kualitas Dengan Menggunakan Analisis Siklus PDCA Pada Perusahaan Otomotif. *Metris*, 9-16.
 Cipi Kurniawan, H. H. (2018). Penerapan Metode PDCA Untuk Menurunkan Tingkat Kerusakan Mesin Pada Proses Produksi Penyalutan. *Journal Of Industrial Engineering, Scientific Journal on Research*, 105-118.

- Dimas Raya, A. Y. (2020). Analisis Upaya Menurunkan Cacat Produk Crank Case LH Proses Die Casting dengan Metode PDCA dan FMEA di PT. Suzuki Indo Mobil. *Journal Of Industrial and Engineering Sistem*, 1-10.
- Kartika, H. (2020). Penerapan Lean Kaizen Untuk Meningkatkan Produktivitas Line Painting Pada Bagian Produksi Automotive dengan Metode PDCA. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 22-32.
- Muhammad Prasajo, G. M. (2020). Implementasi Metode PDCA dan Seven Tools Untuk Pengendalian Kualitas Pada Produk Sheet di PT. Kati Kartika Murni. *JIMTEK*, 195-210.
- Sri Lestari, M. H. (2020). Pengendalian Kualitas Produk Compound AT 807 di Plant Mixing Center Dengan Metode Six Sigma Pada Perusahaan Ban di Jawa Barat. *Jurnal Teknik*, 46-52.
- Tri Widodo, I. F. (2019). Implementasi Continuous Improvement Dengan Menggunakan Metode PDCA Pada Proses Handover di Warehouse PT. ABC. *Journal Industrial Manufacturing*, 37-44.
- Vera Devani, T. A. (2021). Implementasi Peningkatan Kualitas Crumb Rubber Menggunakan Metode PDCA. *Agrointek*, 134-145.
- Yudi Syahrullah, M. R. (2021). Integrasi FMEA dalam Penerapan Quality Control Circle (QCC) Untuk Perbaikan Kualitas Proses Produksi Pada Mesin Tenun Rapiet. *JRSI (Jurnal Rekayasa Sistem Industri)*, 78-85.
- Yuniar Adekayanti, I. A. (2021). Analisis Gangguan Pada KWH Meter Pelanggan di PT. PLN (Persero) UP3 Sumbawa Menggunakan Fishbone dan PDCA. *JITSA*, 22-31.