
ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BOX 500X500 PADA DIVISI STEEL STRUCTURE DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC) DAN NEW SEVEN TOOLS DI PT CILEGON FABRICATORS

Oleh

Suseno¹, Anas Khoirunni'am²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta

E-mail: ¹Suseno@uty.ac.id, ²anaskhoirunniam615@gmail.com

Article History:

Received: 19-12-2021

Revised: 12-01-2022

Accepted: 19-02-2022

Keywords:

Steel Structure, Statistical Process Control, New Seven Tools, Cacat Slag Inclusion, Cacat Incomplete Fusion

Abstract: PT. Cilegon Fabricators merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi baja dan steel yang beralamat di jalan Bojonegara, Pada bulan Januari hingga Juni 2021 pada Total Inspeksi yaitu 7261. Dengan permasalahan yang dihadapi perusahaan yaitu Produk cacat sebanyak 33 produk cacat pada Welding Box. Dengan jenis cacat Slag Inclusion, Incomplete Fusion, dan Porosity. Pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu Statistical Process Control dan New Seven Tools. Metode tersebut digunakan untuk mengetahui penyebab cacat produk Box yang paling dominan dan mengetahui usulan perbaikan untuk mencegah terjadinya kecacatan produk Box. Di dalamnya terdiri dari check sheet, peta kendali p, diagram pareto, affinity diagram, tree diagram, relationship diagram, matrik diagram, pdpc, dan arrow diagram. Berdasarkan hasil pengolahan data diketahui cacat yang paling dominan adalah kecacatan Slag Inclusion yaitu ada 18, lalu nilai persentasenya yaitu sebanyak 54,5% kemudian nilai kumulatifnya sebesar 54,1%. Kemudian pada peringkat kedua yaitu Incomplete Fusion yang berjumlah 8 cacat produksi, dengan nilai presentase 24,2 % dan kemudian pada nilai kumulatif yaitu sebesar 78,8%. Melakukan pengecekan dan perawatan Mesin secara berkala, kemudian Memantau cara bekerja dari karyawan tersebut, kemudian Memberikan Barricade untuk mengurangi angin yang ada dan masuk ke area produksi.

PENDAHULUAN

PT. Cilegon Fabricators berdiri sejak 17 Maret 1984 dengan bergerak dibidang steel manufacture technical assistance dari perusahaan Emoto, Jepang. Modal yang terbentuk sebesar USD 1 juta, yang berasal dari Jurog Engineering Limited, Singapore, Tri Usaha Bakti dan PT. Asrisari Sasana sampai dengan tahun 1997, modal perusahaan telah berkembang menjadi USD Lima juta dengan susunan pemegang saham tetap. Ditahun tersebut dilakukan

kerjasama dengan IBK, Jepang untuk kerjasama pembuatan Packaged Boiler yang merupakan pengembangan industri selain Steel Structure. Tahun 1999, bergabung pemegang saham baru Isshikawajima-Harima Heavy Industries, Jepang dan PT. Truba Jurog engineering dan melakukan ekspansi pengembangan produksi dibidang fabrikasi container crane. Modal perusahaan bertambah menjadi USD 9,354,000. PT. Cilegon Fabricators merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi baja dan steel yang beralamat di jalan Bojonegara, Desa Argawana, PO BOX 171, Cilegon, Banten 42455, berjarak sekitar 120 Km arah barat dari Jakarta dengan luas wilayah sekitar 70 acres. Pada tahun 2010 saham kepemilikan perusahaan sepenuhnya dimiliki oleh perusahaan IHI (Ishikawajima Heavy Industries) Jepang PT. Cilegon Fabricators didirikan dalam rangka undang - undang penanaman modal asing No. 1 Tahun 1967 berdasarkan akta notaris Hidjati Ananta Prayitno Nitisastro.SH No.29 tanggal 17 maret 1984. IHI Corporation (株式会社IHI Kabushiki-gaisha IHI), sebelumnya dikenal sebagai Ishikawajima-Harima Heavy Industries adalah perusahaan Jepang yang menghasilkan kapal, mesin aero, turbocharger sebagai mobil, mesin industri, pembangkit listrik boiler dan sarana prasarana lainnya, jembatan suspensi dan mesin transportasi lainnya yang berkomunikasi.

Kualitas adalah suatu hal yang harus ada dalam suatu produk ataupun jasa. Philip B. Crosby (1979) dikutip dari jurnal (Trenggonowati & Arafiany, 2018) berpendapat bahwa "Quality is conformance to requirements or specifications" atau kualitas berarti kesesuaian terhadap persyaratan atau spesifikasi. Spesifikasi disini terdapat pada dimensi-dimensi kualitas. Garvin (1987) dikutip dari jurnal (Trenggonowati & Arafiany, 2018) berpendapat bahwa dimensi kualitas diantaranya adalah performansi, reliability (kehandalan), durability (ketahanan), serviceability (mudah untuk diperbaiki), estetika, feature (ciri khas), perceive quality (fanatisme merk karena reputasi baik), conformed to standard (kesesuaian produk dengan standar yang ada). [1]

Pengendalian kualitas menurut Cawley dan Harrold dalam Ariani (2004:54) Dari jurnal (Trenggonowati & Arafiany, 2018) pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitori, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dengan menggunakan metode-metode statistik. [2]

Pecegahan yang dilakukan diharapkan menghindari meningkatnya biaya produksi tinggi atau kerugian. Adapun metode yang digunakan yaitu Statistical Process Control (SPC) dan New Seven Tools (NST). Statistical Process Control (SPC) adalah salah satu management tools standar berupa metode pengendalian proses dengan menggunakan data dan teknik statistik untuk menjaga kestabilan proses supaya memenuhi persyaratan pelanggan. Statistical Process Control (SPC) adalah suatu teknik statistik yang digunakan secara luas untuk memastikan bahwa proses memenuhi standar. Sedangkan New Seven Tools merupakan alat bantu yang digunakan dalam eksplorasi kualitatif, meliputi affinity diagram, tree diagram, arrow diagram, process decision program chart (PDPC), Relationship diagram, matrix diagram, dan matrix data analysis.

Dari hasil catatan pencapaian target produksi tersebut, didapatkan hasil produksi kurang maksimal. Setelah dilakukan penelitian mengenai hal ini, ternyata ditemukan persentase cacat yang cukup besar, maka diperlukan analisa mengenai penyimpangan yang terjadi didalam produksi dan mencari penyebab cacat produk yang ditimbulkan serta memberikan saran perbaikan sebagai upaya untuk meminimalisasi cacat produk.

Penurunan kualitas produk dalam sebuah perusahaan memiliki dampak yang besar bagi perusahaan, seperti yang dialami PT. Cilegon Fabricators. Pada produksi besi dan baja biasanya terjadi kualitas yang kurang bagus sehingga mengakibatkan ketidaksesuaian kualitas yang di ditentukan oleh perusahaan seperti hasil lasnya menjadi adanya kotor, atau besinya yang cacat contohnya crack pada periode 6 bulan dengan jumlah total Inspeksi 7261 ditemukan cacat Slag Inclusion lebih dari 15 dan cacat Incomplete Fusion biasanya lebih dari 10. Oleh karena nya maka dalam penelitian ini dilakukan analisis pengendalian kualitas dengan menggunakan metode Statistical Proses Control dan New Seven Tools dalam pengendalian kualitas produk pada PT. Cilegon Fabricators. Dan diharapkan dengan system pengendalian kualitas ini makan defect (Cacat) bisa tidak ada atau 0%.

LANDASAN TEORI

Pengendalian kualitas statistik dilakukan dengan menggunakan alat bantu statistik yang terdapat pada SPC (statistical process control) merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode statistik. Pengendalian kualitas statistik (statistical process control atau SPC). Pengendalian kualitas secara statistik dengan menggunakan statistical process control (SPC) mempunyai tujuh (7) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas yaitu check sheet, histogram, control chart, diagram Pareto, diagram sebab akibat, Scatter diagram, dan diagram proses. [3]

New Seven tools adalah alat bantu untuk memetakan atau menggambarkan permasalahan, menyusun suatu data dalam diagram supaya lebih mudah untuk dipahami dan mengetahui faktor penyebab terjadinya permasalahan tersebut. Meskipun demikian, dalam penggunaan metode New Seven tools pemahaman pengguna sangat berpengaruh terhadap alat bantu yang ingin dipakai. Semakin banyak pemahaman yang dimiliki akan semakin baik juga dalam pemilihan alat bantu yang ingin digunakan. Kelebihan dari metode New Seven tools yaitu dapat menyelesaikan permasalahan yang bersifat secara terstruktur, mampu menentukan strategi yang digunakan sebagai penyelesaian masalah yang dihadapi, dan mendukung dalam melaksanakan pengembangan pemikiran tentang permasalahanyang dihadapi. [4]

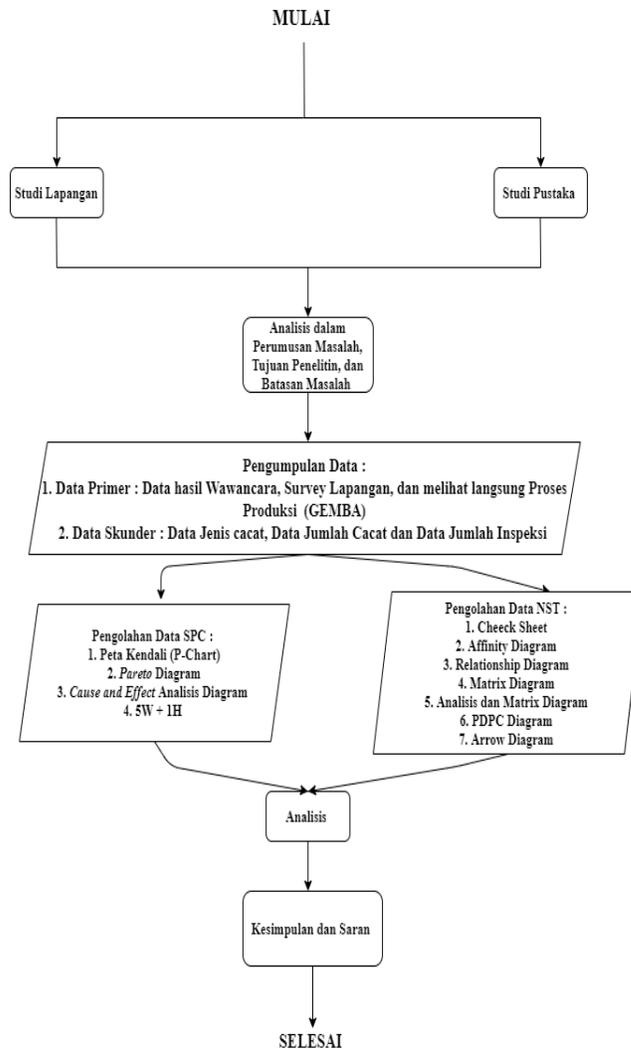
Beberapa penelitian lainnya terkait yang mencoba untuk menganalisis penggunaan metode ini diantaranya penggunaan metode statistical process control dan new seven tools dikembangkan oleh [5] [3] [2] [6] [7] [8] [9]

METODE PENELITIAN

Subjek Penelitian dalam penelitian ini yang menjadi subjek penelitian atau orang yang dijadikan sebagai sumber data dan sumber informasi adalah PT.Cilegon Fabricators. Sementara objek dalam penelitian ini yang menjadi objek penelitian adalah pada sistem manajemen mutu produksi PT. Cilegon Fabricators mulai dari proses penyimpanan bahan baku di gudang, proses produksi, hingga sampai proses lingkungan yang ada pada perusahaan tersebut.

Tahapan dalam penelitian ini terdiri dari tahapan identifikasi masalah, perumusan masalah, studi pustaka, pengumpulan data, pengolahan data, hasil dan analisis, kesimpulan dan saran.

KERANGKA METODE PENELITIAN



Gambar 1 Kerangka Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah data jumlah produksi dan jenis cacat produk Box 500 x500 di PT Cilegon fabricators pada tahun 2021 ditunjukkan pada tabel 1. sebagai berikut:

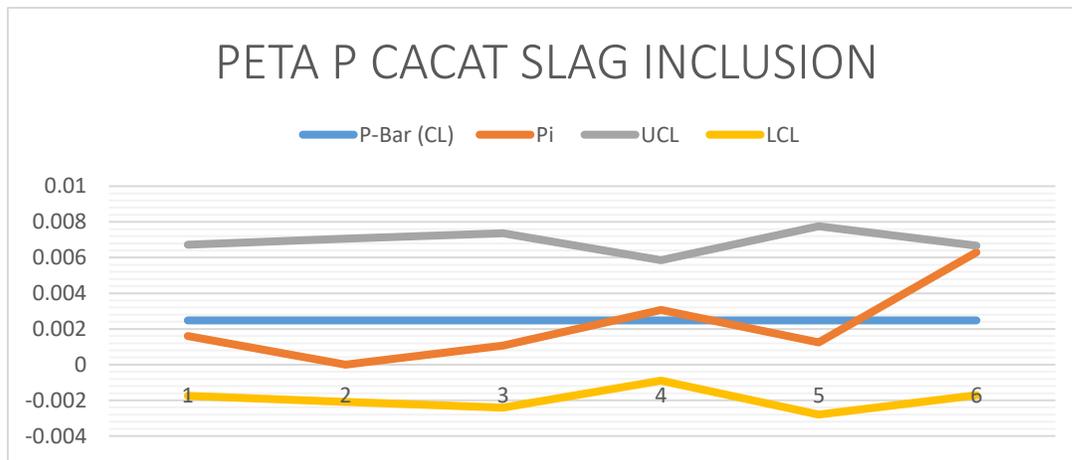
Tabel 1. Pengumpulan Data

No	Periode (Bulan) 2021	Jumlah Inspeksi	Jumlah Cacat		
			Porosity	Slag Inclusion	Incomplete Fusion
1	Januari	1242	-	2	2
2	Februar	1064	1	-	2

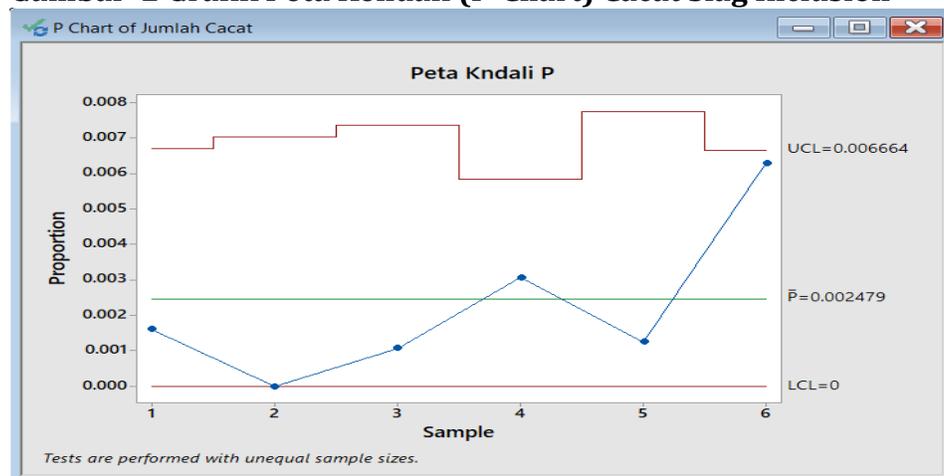
	y				
3	March	932	-	1	1
4	April	1953	5	6	3
5	May	799	-	1	-
6	June	1271	1	8	-
Jumlah Total		7261	7	18	8
Rata-rata		1.210.167	1,167	3	1,333

Berdasarkan hasil pengumpulan data diatas, selanjutnya dapat dilakukan pengolahan data yang telah dikumpulkan.

1. Peta Kendali (P-Chart)



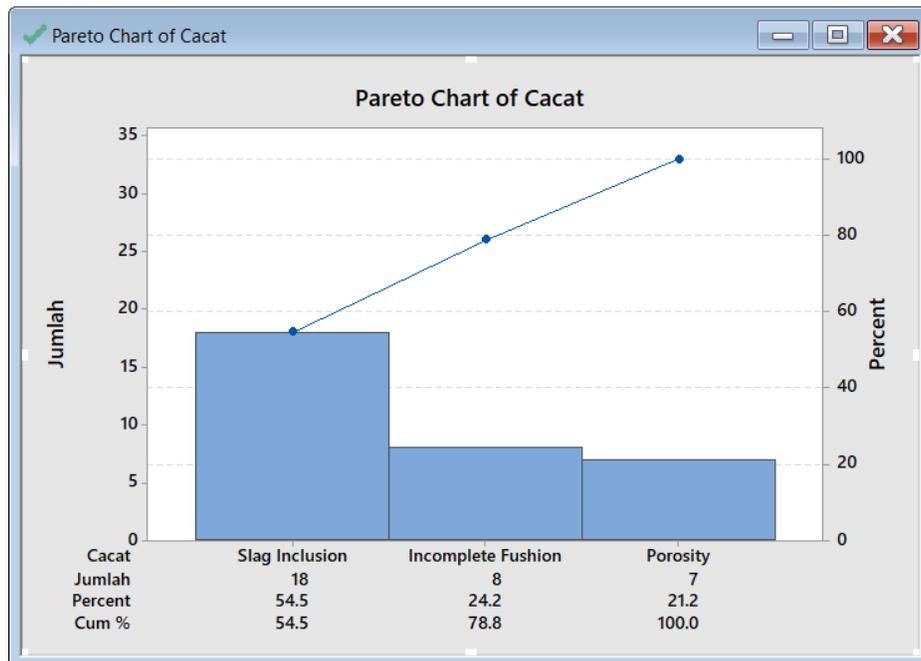
Gambar 2 Grafik Peta Kendali (P-Chart) Cacat Slag Inclusion



Gambar 3 P-Chart Jumlah Cacat

Berdasarkan grafis yang dihasilkan dari pengolahan dengan software minitab 18, memberikan informasi bahwa nilai batas kendali atas (UCL) sebesar 0.006664, rata-rata P sebesar 0.002479 dan nilai batas kendali bawah (LCL) sebesar 0.0. maka dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa proses produksi Box 500 x 500 Ukuran 15 Meter berada dalam batas kendali.

2. Diagram Pareto



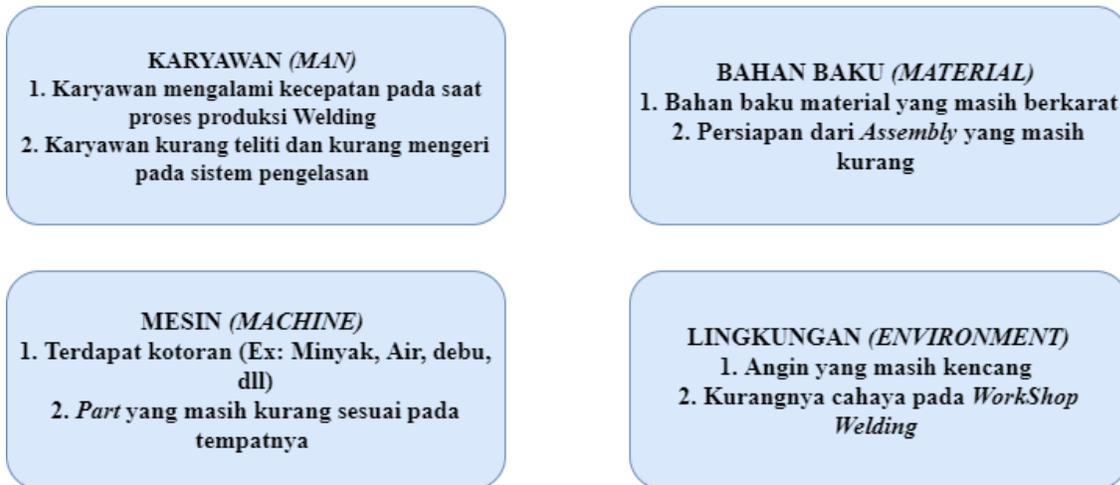
Gambar 4. Diagram Pareto

Pada gambar di atas terlihat jumlah cacat dan Nilai % serta Nilai kumulatif yang tertera pada tabel tersebut. Bisa dijabarkan pada jumlah cacat terbesar dan terbanyak yaitu kecacatan Slag Inclusion yaitu ada 18, lalu nilai persentasenya yaitu sebanyak 54,5% kemudian nilai kumulatifnya sebesar 54,1%. Kemudian pada peringkat kedua yaitu Incomplete Fushion yang berjumlah 8 cacat produksi, dengan nilai persentasenya 24,2 % dan kemudian pada nilai kumulatif yaitu sebesar 78,8%. Kemudian yang terakhir yaitu pada kecacatan Porosity yang berjumlah 7, dengan nilai persentasenya 21,2% dan nilai kumulatifnya yaitu sebesar 100%. Dengan begitu maka jumlah terbanyak untuk cacat produksi pada Slag Inclusion.

3. Affinity Diagram

Untuk mengidentifikasi penyebab cacat produk Slag Inclusion dan Incomplete Fusion yang tidak terkendali secara statistik disini saya menggunakan affinity diagram dengan menjadikan sub kelompok penyebab terjadinya cacat produk sehingga dapat memudahkan dalam memahami permasalahan secara keseluruhan.

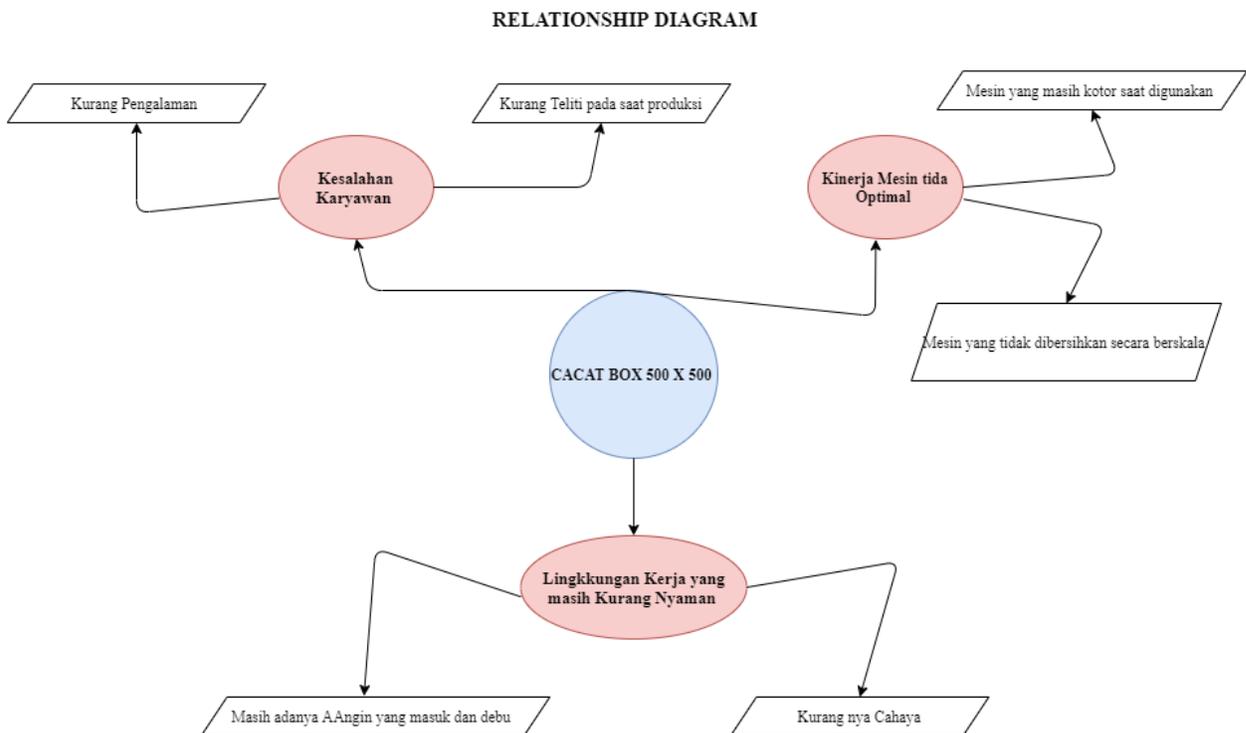
AFFINITY DIAGRAM



Gambar 5. Affinity Diagram

Berdasarkan Affinity Diagram diatas dapat diketahui terjadinya kecacatan produk Box 500x500 dari beberapa faktor yaitu Karyawan, Bahan Baku, Mesin, dan Faktor Lingkungan

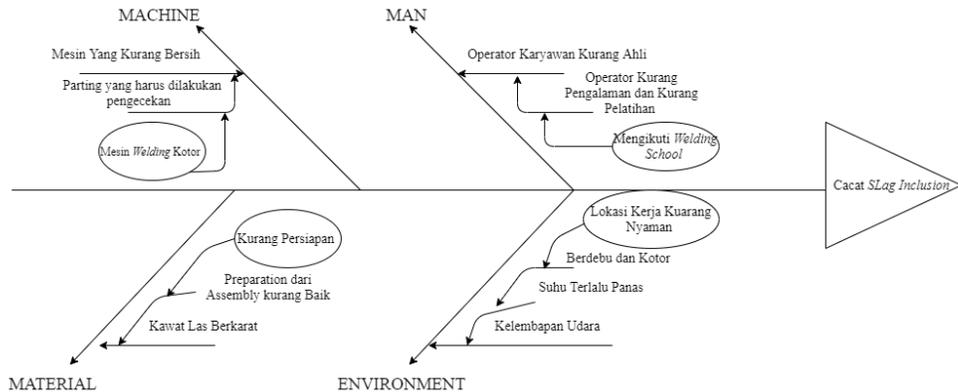
4. Relationship Diagram



Berdasarkan gambar diatas yaitu kelalaian pada kesalahan Kaywan lalu pada kinerja meisn yang kurang optimal dan yang terakhir pada Lingkungan Kerja yang masih kurang

kondusif

5. Cause and Effect Diagram



6. Process Decision Program Chart (PDPC)

PDPC dapat membantu dalam menentukan proses yang akan digunakan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Berikut adalah pengolahan PDPC dapat dilihat pada gambar 8. dibawah ini



Gambar 8. PDPC Diagram

Berdasarkan gambar diatas untuk PDPC Diagram yaitu dipengaruhi oleh beberapa faktor. Untu bagian karyawan akan dilaksanakan School Welding sekitar 4 bulan sampai 5 bulan pelatihan, lalu pada bagian ketegasan 5R dan pemasangan Barricade untuk meningkatkan kenyamanan pada saat Welding berlangsung.

7. Matrix Data

Tabel 1 Matrix Data

Perbaikan Aktifitas spesifik	Faktor		Total Nilai
	Meningkatkan kinerja operator	Meningkatkan performa mesin	
Melakukan Pengecekan dan perawatan secara berkala	▲	▲	6
Membuat penjadwalan perawatan/pembersihan mesin	▲	■	7
Memeriksa bahan baku agar tidak berkarat	●	●	4
Melakukan pemasangan <i>barricade</i> pada area <i>Welding</i>	●	▲	5
Memantau kinerja karyawan pada <i>Shop Welding</i>	■	●	5
Memberikan waktu <i>School Welding</i> kepada Karyawan	●	▲	5
Menegaskan 5R yang telah dibuat	▲	■	8

Keterangan : ■ : Sangat berkaitan ▲: Berkaitan ● : Tidak Berkaitan
 ■ = 3
 ▲ = 2
 ● = 1

Analisis Tabel Matrix diagram diatas :

Berdasarkan Tabel diatas dapat dijelaskan bahwa ada aktivitas perbaikan utama yaitu Meningkatkan kinerja operator, Meningkatkan performa mesin, dan Memperketat kebersihan lingkungan produksi. Setelah itu di dapat perbaikan ak-tivitas spesifik yang berkaitan dengan 3 Aktivitas diatas yaitu Melakukan pengecekan dan perawatan mesin secara berkala, membuat penjadwalan perawatan/ pembersihan mesin, memeriksa bahan baku sesuai standar, melakukan pengecekan kebersihan area kerja, mengawasi kinerja karyawan, memberikan pelatihan, dan menegaskan 5R yang ada.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. Cilegon Fabricators pada produk Box maka di dapat kesimpulan Berdasarkan analisis yang telah dilakukan menggunakan metode Statistical Process Control (SPC) diketahui terdapat 3 jenis cacat pada proses produksi Box yaitu pada jumlah cacat terbesar dan terbanyak yaitu kecacatan Slag Inclusion yaitu ada 18, lalu nilai persentase nya yaitu sebanyak 54,5% kemudian nilai kumulatifnya

sebesar 54,1%. Kemudian pada peringkat kedua yaitu Incomplete Fusion yang berjumlah 8 cacat produksi, dengan nilai presentase 24,2 % dan kemudian pada nilai kumulatif yaitu sebesar 78,8%. Kemudian yang terakhir yaitu pada kecacatan Porosity yang berjumlah 7, dengan nilai persentasenya 21,2% dan nilai kumulatifnya yaitu sebesar 100%.

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini. Terutama segenap civitas akademi Program Studi Teknik Industri Universitas Teknologi Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. L. Trenggonowati, "PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BAJA TULANGAN SIRIP 25 DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPC DI PT. KRAKATAU WAJATAMA Tbk," *Journal Industrial Servicess*, pp. 122-131, 2018.
- [2] Aziza, N., & Setiaji, F. B. (2020). Pengendalian Kualitas Produk Mebel Dengan Pendekatan Metode New SevenTools. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 4(1), 27. <https://doi.org/10.51804/tesj.v4i1.791.27-34>
- [3] Chandradevi, A., & Puspitasari, N. B. (2016). Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Botol X 500 Ml Pada PT. Berlina, Tbk Dengan Menggunakan Metode New Seven Tools. *Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro*, 5(4).
- [4] Fauzia, A. I., & Hariastuti, N. L. P. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Beras dengan Metode Six Sigma dan New Seven Tools. *Jurnal SENOPATI : Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.31284/j.senopati.2019.v1i1.517>
- [5] Kalionga, C. L., Fadryani, F., & Wulansari, E. R. (2020). Pengendalian Kualitas Produksi Jalangkote (Studi Kasus: Produksi Jalangkote Berkah di Jalan Kartini, Kel. Lolu Selatan, Kec. Palu Timur, Kota Palu, Sulawesi Tengah). *Kompartemen: Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.30595/kompartemen.v18i1.7314>
- [6] Lestari, T. E., & Rahmat, N. S. (2018). Analysis of Quality Control using Statistical Process Control (SPC) in Bread Production. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 4(2), 90. <https://doi.org/10.26858/ijfs.v4i2.7637>
- [7] Rahayu, P., & Bernik, M. (2020). Peningkatan Pengendalian Kualitas Produk Roti dengan Metode Six Sigma Menggunakan New & Old 7 Tools. *Jurnal Bisnis & Kewirausahaan*, 16(2), 1–9.
- [8] R. Ginting, "Proposed Improvement of Flour Quality by using New Seven Tools Method (Case Study : XYZ Company)," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020.
- [9] S. N. Pramono, "The use of quality management techniques: The application of the new seven tools," *International Journal of Applied Science and Engineering*, pp. 105-112, 2018.

HALAMAN INI SENGAJA DI KOSONGKAN