

ANALISIS PENYEBAB *REJECT PART* A PADA PROSES PRODUKSI MENGUNAKAN *SEVEN TOOLS* DI PT XYZ

Tika Wulan Sari^{1*}, Fahriza Nurul Azizah²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang
tikawulansari372@gmail.com

Submitted October 27, 2024; Revised July 29, 2025; Accepted August 1, 2025

Abstrak

Dalam industri manufaktur, kualitas produk menjadi tolok ukur utama yang menentukan daya saing perusahaan. PT XYZ Industri sebagai salah satu pemasok utama komponen otomotif nasional, menghadapi permasalahan tingginya angka produk reject, khususnya pada part *Panel Wheel House* di lini produksi *E-Line*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab utama dari produk *reject* tersebut dan memberikan usulan perbaikan melalui penerapan metode *Seven Tools* sebagai alat bantu pengendalian kualitas. Penelitian dilakukan dengan pendekatan studi kasus menggunakan data produksi dari bulan Januari hingga Maret 2024. Metode pengumpulan data meliputi observasi langsung, wawancara dengan pihak terkait, serta studi dokumentasi laporan harian produksi. Terdapat dua jenis cacat dominan pada part *Pnl Wheel House*, yaitu *neck* dan *crack*, yang diidentifikasi melalui *Pareto Chart* dan *Check Sheet*. Selanjutnya, analisis *Fishbone Diagram* digunakan untuk mengetahui akar permasalahan yang melibatkan faktor mesin, metode, dan material. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacat *neck* mendominasi dengan proporsi sebesar 98%, yang disebabkan oleh tekanan *cushion* yang tidak stabil dan desain *dies* yang rawan menyebabkan tarikan tidak sempurna pada proses *drawing*. Penerapan *Control Chart* menunjukkan ketidakkonsistenan proses, yang kemudian diperbaiki dengan revisi batas kendali. Strategi perbaikan dirumuskan menggunakan metode 5W+1H, seperti standarisasi tekanan *cushion* dan inspeksi rutin terhadap kondisi *dies* serta kualitas bahan baku. Dengan menerapkan pendekatan ini, PT XYZ dapat meningkatkan kualitas produksi secara signifikan, menurunkan tingkat *reject*, serta meningkatkan efisiensi dan kepuasan pelanggan. Studi ini membuktikan bahwa *Seven Tools* merupakan metode efektif dalam mengidentifikasi serta menangani permasalahan kualitas dalam proses manufaktur.

Kata Kunci : *Control Chart, E-Line, Fishbone Diagram, Pareto Chart, Pengendalian Kualitas, , Quality Control, Seven Tools*

Abstract

In the manufacturing industry, product quality is the main benchmark that determines the competitiveness of a company. PT XYZ Industri as one of the main suppliers of national automotive components, faces the problem of high numbers of reject products, especially in the Panel Wheel House part in the E-Line production line. This study aims to analyze the main causes of these reject products and provide suggestions for improvement through the application of the Seven Tools method as a quality control tool. The study was conducted using a case study approach using production data from January to March 2024. Data collection methods include direct observation, interviews with related parties, and documentation studies of daily production reports. There are two dominant types of defects in the Pnl Wheel House part, namely neck and crack, which are identified through the Pareto Chart and Check Sheet. Furthermore, Fishbone Diagram analysis is used to determine the root of the problem involving machine, method, and material factors. The results of the study show that neck defects dominate with a proportion of 98%, which is caused by unstable cushion pressure and die design that is prone to causing imperfect pulling in the drawing process. The application of the Control Chart shows process inconsistencies, which are then corrected by revising the control limits. Improvement strategies are formulated using the 5W+1H method, such as standardization of cushion pressure and routine inspection of die conditions and raw material quality. By implementing this approach, PT XYZ can significantly improve production quality, reduce reject rates, and increase efficiency and customer

satisfaction. This study proves that Seven Tools is an effective method in identifying and handling quality problems in the manufacturing process

Keywords : *Control Chart, E-Line, Fishbone Diagram, Pareto Chart, Quality Control, Seven Tools*

1. PENDAHULUAN

Dalam industri manufaktur modern, teknologi dan sistem produksi canggih sangat penting untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produk [1]. PT XYZ memanfaatkan teknologi canggih seperti robot untuk meningkatkan proses produksinya dan mempertahankan kualitas guna menghindari kerugian finansial dan reputasi akibat produk *reject*.

Untuk menjaga agar konsumen yang telah ada tetap bertahan, PT XYZ akan memberikan kualitas yang terbaik untuk para konsumennya, upaya dalam mempertahankan standar kualitas ini agar tidak menyebabkan *reject* dalam proses produksi karena dapat mengakibatkan kerugian bagi perusahaan baik itu secara finansial maupun reputasi. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi dan analisis terhadap penyebab *reject* menjadi sangat penting.

Keputusan pembelian produk sering dipengaruhi oleh kualitas produk sebagai salah satu faktor yang menjadi pertimbangan [2]. Pengendalian adalah suatu bentuk perlindungan atau regulasi terhadap beragam tindakan yang tidak diinginkan atau gangguan, baik *internal* maupun *eksternal*, yang berpotensi memengaruhi suatu sistem [3]. Pengendalian kualitas adalah proses yang digunakan untuk memastikan kualitas produk atau layanan, langkah ini diambil agar dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diharapkan dan direncanakan. Selain itu, tindakan ini juga dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk yang belum memenuhi standar yang telah ditetapkan, serta sebisa mungkin mempertahankan kualitas yang sudah sesuai [4].

Pengendalian kualitas adalah aktivitas teknik dan manajerial yang melibatkan

pengukuran karakteristik kualitas dari produk atau layanan, membandingkan hasil pengukuran tersebut dengan spesifikasi produk yang diharapkan, serta mengambil langkah perbaikan yang tepat jika ditemukan perbedaan antara kinerja aktual dan standar [5]. Tujuan dari pengendalian kualitas yaitu untuk memastikan bahwa kualitas produk yang dirancang dan diproduksi sesuai dengan keinginan konsumen. Hal ini penting untuk menjaga kepuasan pelanggan dan meningkatkan daya saing perusahaan [6]. Sedangkan menurut [7] tujuan dari pengendalian kualitas untuk mengurangi tingkat kecacatan produk, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi dan produktivitas proses produksi.

Seven Tools merupakan kumpulan alat bantu statistik yang digunakan untuk menganalisis dan mengendalikan kualitas dalam proses produksi [8]. Dalam pengertian lain *seven tools* yaitu metode pengendalian kualitas yang terdiri dari tujuh alat statistik dasar yang digunakan untuk memantau dan memperbaiki proses produksi [9]. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengatasi masalah kualitas guna mengurangi tingkat kecacatan produk [10]. *Seven tools* digunakan untuk perbaikan proses, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan dalam organisasi untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi. *Seven tools* atau tujuh alat juga dikenal sebagai tujuh alat pengendalian mutu dasar atau tujuh alat manajemen dan perencanaan. Adapun tujuh alat tersebut ada diagram pareto (*pareto chart*), lembar pemeriksaan (*check sheet*), diagram sebab akibat (*fishbone diagram*), peta kendali (*control chart*), diagram sebar (*scatter diagram*), diagram stratifikasi dan histogram [11].

Pareto *chart* adalah sebuah diagram yang terdiri dari grafik batang dan grafik garis. Grafik batang menunjukkan klasifikasi dan nilai data, sementara grafik garis mewakili total data kumulatif. Prinsip Pareto chart didasarkan pada hukum Pareto, yang menyatakan bahwa dalam sebuah kelompok, ada bagian kecil (20%) yang memiliki nilai atau dampak terbesar (80%). Pareto chart membantu mengidentifikasi 20% penyebab masalah utama yang dapat menghasilkan 80% perbaikan secara keseluruhan. Dengan menggunakan diagram Pareto, dapat diidentifikasi masalah yang paling dominan, sehingga memudahkan penentuan prioritas dalam penyelesaian masalah [12].

Peta kendali merupakan alat grafis yang digunakan untuk memantau dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas atau proses sedang dalam kendali kualitas statistik. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi masalah dan melakukan perbaikan kualitas. Peta kendali menunjukkan perubahan data dari waktu ke waktu, namun tidak memberikan informasi tentang penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan tersebut tergambar dalam peta kendali [13].

Histogram adalah alat berupa diagram batang yang digunakan untuk menampilkan distribusi frekuensi. Secara teori, distribusi yang normal, di mana sebagian besar data mendekati nilai rata-rata, akan diwakili oleh histogram yang berbentuk lonceng. Namun, jika histogram miring ke kiri atau kanan, ini menunjukkan bahwa sebagian besar data terkumpul di dekat batas toleransi suatu pengukuran, yang mungkin menandakan adanya ketidaknormalan dalam data (kemungkinan masalah dalam pengukuran atau bahkan dalam proses) [14].

Terdapat penelitian terdahulu oleh Winny Alna Marlina dan Armijal [15], Penelitian ini menerapkan metode *Seven Tools* pada produksi gula aren di UMKM tradisional, membuktikan bahwa metode ini juga efektif di luar industri besar. Hasilnya

menunjukkan kecacatan terbesar (62,61%) disebabkan oleh ukuran produk yang tidak seragam, akibat penggunaan alat manual dan teknik pembakaran tradisional. Faktor penyebab dikaji dari aspek manusia, metode, lingkungan, mesin, dan modal. Penelitian ini juga memberikan solusi praktis seperti pelatihan, perbaikan alat, perawatan mesin, dan penyusunan SOP untuk meningkatkan kualitas produksi.

Selain itu terdapat penelitian oleh Agung Dwi Kurniawan dan Asep Erik Nugraha [16]. Penelitian ini fokus pada komponen *part cap front* di industri otomotif yang memiliki tingkat reject harian tinggi. Dengan menerapkan lengkap *Seven Quality Control Tools*, penelitian ini mengidentifikasi *defect oblique welding* sebagai kecacatan dominan (66%) dibanding *scratch* (34%). Penyebab dianalisis berdasarkan lima faktor: manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Rata-rata cacat harian (1,29%) melebihi batas toleransi perusahaan (0,25%), dan *Control Chart P* menunjukkan proses belum stabil secara statistik. Penelitian ini menyajikan solusi spesifik untuk tiap jenis cacat, bukan perbaikan umum, sehingga memberikan pendekatan yang lebih akurat dan terukur dalam peningkatan kualitas. Maka dari itu penelitian ini terdapat *novelty* yaitu mengkaji penerapan *Seven Tools* secara spesifik dan mendalam terhadap satu jenis part, yaitu *Pnl Wheel House* (MK-01/2), di lini *E-Line*. Fokus pada part tunggal ini memungkinkan analisis yang lebih akurat terhadap jenis *reject* yang mendominasi dan penyebab teknisnya.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis part dengan jumlah cacat tertinggi untuk memfokuskan perbaikan secara efisien dan memberikan rekomendasi tindakan korektif dan preventif melalui metode 5W+1H, agar kualitas produksi meningkat dan efisiensi proses terjaga.

Studi kasus di PT XYZ bertujuan mengidentifikasi akar penyebab *reject* dan meningkatkan kualitas produk serta

efisiensi produksi. Penelitian ini fokus pada proses produksi di *E-Line*. Penelitian mencakup identifikasi bagian produksi yang sering terjadi *reject*, penyebab utama *reject* pada *E-Line*, dan perbaikan untuk meminimalkan *reject*. Manfaatnya termasuk pemahaman mendalam tentang penyebab *reject* dan perbaikan yang diperlukan.

2. METODE PENELITIAN

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Observasi: Memahami keadaan aktual yang ada di PT XYZ agar mendapatkan data *reject* pada *E-Line*.
- Studi Pustaka: Memperoleh referensi dari beberapa buku dan jurnal terkait.
- Wawancara: Melakukan tanya jawab kepada leader dan operator di PT XYZ untuk memperoleh data penyebab *reject* pada part A.

Data yang digunakan terdiri dari:

- Data primer, diperoleh melalui observasi langsung, serta wawancara semi-terstruktur dengan operator dan leader di lini *E-Line*.
- Data sekunder, berupa Laporan Kegiatan Harian (LKH) produksi, arsip data *reject* bulanan, dan dokumentasi *internal* perusahaan dari Januari hingga Maret 2024.

Proses analisis data dilakukan menggunakan metode *Seven Tools* untuk pengendalian kualitas, dengan urutan tahapan sebagai berikut:

- Check Sheet*
Digunakan untuk mencatat dan mengklasifikasikan jenis dan frekuensi *reject* yang terjadi selama periode observasi.
- Diagram Pareto
Menganalisis data untuk mengidentifikasi bagian *part* dengan kontribusi *reject* tertinggi berdasarkan prinsip 80/20.

- Diagram *Fishbone* (Ishikawa)
Mengidentifikasi akar penyebab (*root causes*) dari jenis *reject* utama (*neck* dan *crack*) berdasarkan kategori *Man*, *Machine*, *Method*, dan *Material*.
- Control Chart* (Peta Kendali)
Menganalisis kestabilan proses produksi dari waktu ke waktu untuk mengetahui apakah proses berada dalam batas kendali statistik.
- Stratifikasi Data
Digunakan untuk memisahkan data ke dalam kelompok penyebab cacat berdasarkan jenis *reject*, sehingga lebih mudah dianalisis secara rinci.
- Scatter* Diagram
Menguji hubungan antara variabel proses (misalnya tekanan *cushion*) terhadap tingkat *reject*, untuk mengidentifikasi adanya korelasi.
- Histogram
Menyajikan distribusi frekuensi jenis *reject*, guna memvisualisasikan dominasi jenis cacat tertentu dalam bentuk grafik batang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Diagram Pareto

Diagram pareto bertujuan untuk Membantu mengidentifikasi dan memprioritaskan masalah *reject* berdasarkan data yang diperoleh pada *E-Line*. Berikut ini merupakan data dan hasil pengolahan diagram pareto:

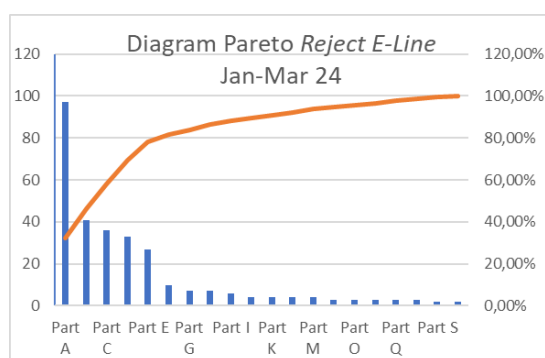
Tabel 1. Data *reject E-line* bulan Jan-Mar 2024

Job No	Reject	Total Produksi	Persentase Reject (%)	Persentase Kumulatif (%)
Part A	97	26216	32,44%	32,44%
Part B	41	12043	13,71%	46,15%
Part C	36	2148	12,04%	58,19%
Part D	33	7484	11,04%	69,23%
Part E	27	3643	9,03%	78,26%
Part F	10	7460	3,34%	81,61%
Part G	7	2402	2,34%	83,95%
Part H	7	6007	2,34%	86,29%
Part I	6	7071	2,01%	88,29%
Part J	4	1262	1,34%	89,63%
Part K	4	1476	1,34%	90,97%
Part L	4	333	1,34%	92,31%

Job No	Reject	Total Produksi	Persentase Reject (%)	Persentase Kumulatif (%)
Part M	4	1099	1,34%	93,65%
Part N	3	628	1,00%	94,65%
Part O	3	575	1,00%	95,65%
Part P	3	303	1,00%	96,66%
Part Q	3	14203	1,00%	97,66%
Part R	3	1920	1,00%	98,66%
Part S	2	840	0,67%	99,33%
Part T	2	3922	0,67%	100,00%

Sumber: Peneliti

Dari tabel 1 di atas selanjutnya dibuatkan diagram pareto adalah sebagai berikut:



Sumber: Peneliti

Gambar 1. Diagram Pareto reject e-line

Diagram Pareto menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil *part* (sekitar 20%) yang berkontribusi besar terhadap sekitar 80% jumlah *reject* di *E-Line* selama periode Januari–Maret 2024, sesuai prinsip Pareto (80/20 Rule)

Lembar Pemeriksaan

Lembar Pemeriksaan, digunakan untuk mengumpulkan dan merekam data *reject* pada *E-Line*. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan lapangan pada bulan Januari s.d. Maret 2024. Berikut ini merupakan data hasil pengolahan menggunakan lembar pemeriksaan adalah sebagai berikut:

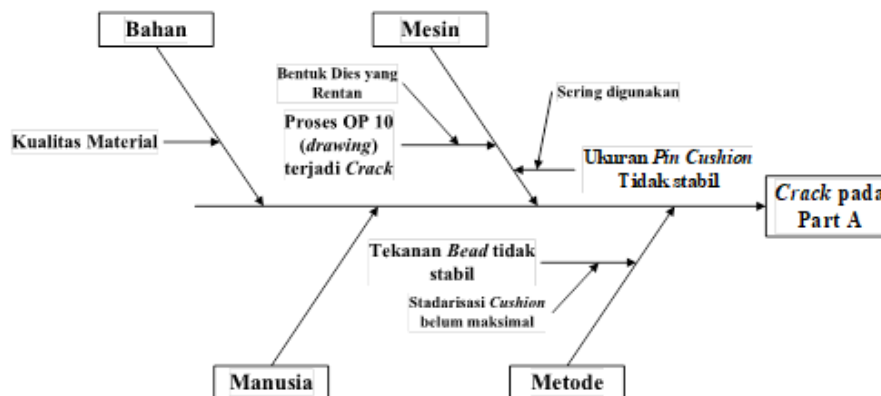
Tabel 2. Lembar pemeriksaan reject E-line

Tanggal	Jumlah Produksi (Unit)	Jenis Reject		Jumlah Produk Reject (Unit)
		Neck	Crack	
09/01/2024	2184	1		1
11/01/2024	2184	1		1
17/01/2024	2184	9		9
22/01/2024	2184	19		19
25/01/2024	2184	6		6
01/02/2024	2184	15		15
06/02/2024	2912	7		7
16/02/2024	1456	4		4
23/02/2024	2184	6		6
04/03/2024	2184	24		24
08/03/2024	2184	3	1	4
18/03/2024	2184		1	1

Sumber: Peneliti

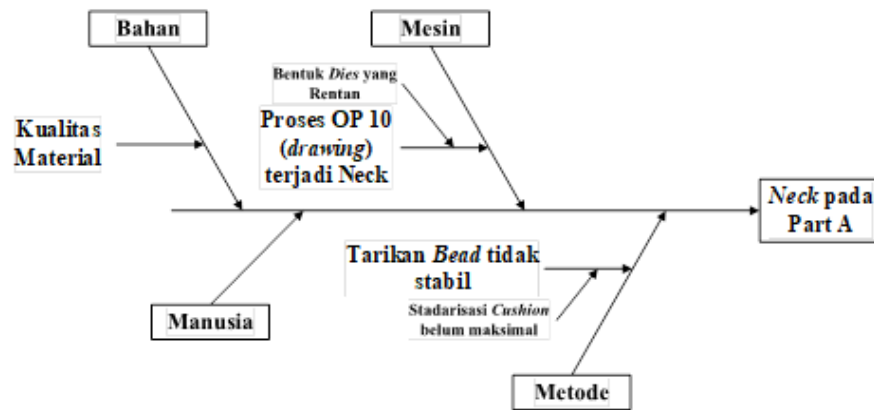
Fishbone

Fishbone membantu dalam mengidentifikasi penyebab *reject* pada part A, didapatkan jenis *reject* yang terjadi pada part A yaitu *neck* dan *crack*. Untuk mengidentifikasi penyebab *reject* part A, data diolah menggunakan diagram *fishbone* (diagram tulang ikan) seperti yang terlihat berikut ini:



Sumber: Peneliti

Gambar 2. Diagram Fishbone Neck pada part A



Sumber: Peneliti

Gambar 3. Diagram *Fishbone Crack* pada *part A*

Control Chart

Control Chart, digunakan untuk memonitor proses dan memastikan bahwa proses produksi part A berada dalam batas kendali yang dapat diterima. Untuk membuat *control chart* atau batas kendali langkah pertama harus menentukan *Center Line* (CL), kemudian *Upper Control Limit* (UCL) dan *Lower Control Limit* (LCL). Berikut merukan langkah-langkah untuk membuat peta kendali proporsi ketidaksesuaian:

- Menghitung *Center Line* (CL) atau garis pusat

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum np}{n} \quad (1)$$

- Menghitung sampel rata-rata selama periode pengamatan

$$n = \frac{\text{Jumlah Produksi}}{\text{Jumlah Pengamatan}} \quad (2)$$

- Menghitung *Upper Control Limit* (UCL) dan *Lower Control Limit* (LCL) *Upper Control Limit* (UCL) atau Batas Kendali Atas:

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

- Lower Control Limit* (LCL) atau Batas Kendali Bawah:

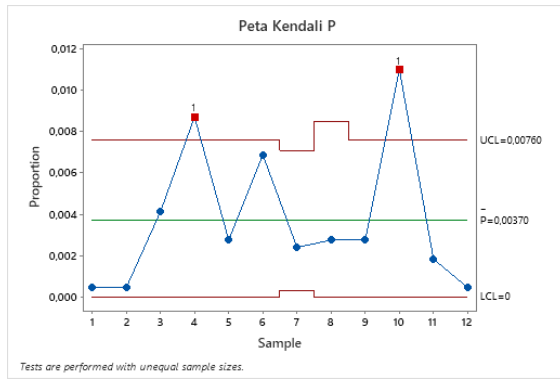
$$LCL = \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} \quad (4)$$

Dengan menggunakan rumus 1,2,3, dan 4, maka diperoleh hasil dari perhitungan tersebut pada Tabel 3 didapatkan control chart yang dapat dilihat pada Gambar 4

Tabel 3. Data Perhitungan Control Chart Reject E-Line Jan-Mar 2024

Tanggal	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Produk Reject (Unit)	Persentase	Proporsi	UCL	CL	LCL
09/01/2024	2184	1	1,03%	0,01	0,0076	0,0037	0,000
11/01/2024	2184	1	1,03%	0,01	0,0076	0,0037	0,000
17/01/2024	2184	9	9,28%	0,09	0,0076	0,0037	0,000
22/01/2024	2184	19	19,59%	0,20	0,0076	0,0037	0,000
25/01/2024	2184	6	6,19%	0,06	0,0076	0,0037	0,000
01/02/2024	2184	15	15,46%	0,15	0,0076	0,0037	0,000
06/02/2024	2912	7	7,22%	0,07	0,0076	0,0037	0,000
16/02/2024	1456	4	4,12%	0,04	0,0076	0,0037	0,000
23/02/2024	2184	6	6,19%	0,06	0,0076	0,0037	0,000
04/03/2024	2184	24	24,74%	0,25	0,0076	0,0037	0,000
08/03/2024	2184	4	4,12%	0,04	0,0076	0,0037	0,000
18/03/2024	2184	1	1,03%	0,01	0,0076	0,0037	0,000

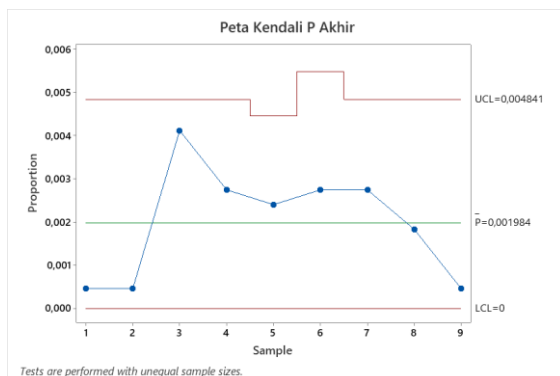
Sumber: Peneliti



Sumber: Peneliti

Gambar 4. Grafik Peta Kendali

Gambar 4 menunjukkan bahwa terdapat 2 titik diluar batas kendali dan 10 titik didalam batas kendali, maka dilakukan perhitungan ulang dengan mengeluarkan titik yang berada pada luar batas kendali adalah sebagai berikut:

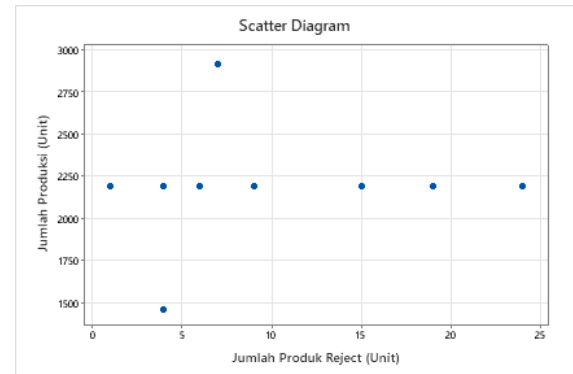


Sumber: Peneliti

Gambar 5. Grafik Peta Kendali Revisi

Scatter Diagram

Diagram sebar atau *scatter diagram* biasanya digunakan untuk melihat sebuah korelasi atau hubungan antara dua variabel dan juga menganalisis penyebab yang mempengaruhi kualitas yang diplotkan kedalam suatu grafik. Berikut ini merupakan scatter diagram hasil olah data reject E-Line bulan Januari-Maret 2024.



Sumber: Peneliti

Gambar 6. Scatter Diagram Reject part A E-line Jan-Mar 2024

Stratification

Diperoleh data *reject* tertinggi E-Line maka dapat dilakukan pengklasifikasian data menjadi kelompok sejenis yang lebih rinci sehingga terlihat jelas, pada MK-01/2 E-Line dapat di klasifikasikan dua jenis *reject* yaitu *neck* dan *crack*.

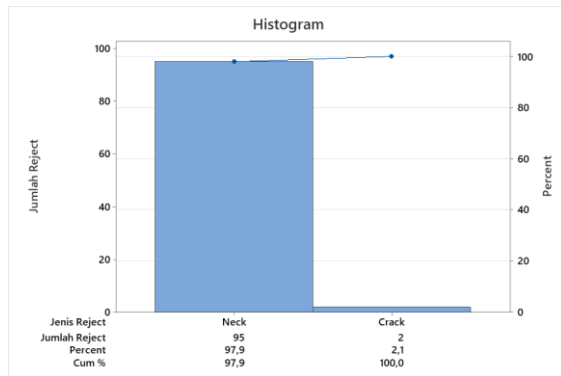
Tabel 4 Diagram Stratification Jenis reject part A

Tanggal	Jumlah Produksi (Unit)	Jenis Reject		Jumlah Produk Reject (Unit)	Total Reject (%)
		Neck	Crack		
09/01/2024	2184	1		1	1%
11/01/2024	2184	1		1	1%
17/01/2024	2184	9		9	9%
22/01/2024	2184	19		19	20%
25/01/2024	2184	6		6	6%
01/02/2024	2184	15		15	15%
06/02/2024	2912	7		7	7%
16/02/2024	1456	4		4	4%
23/02/2024	2184	6		6	6%
04/03/2024	2184	24		24	25%
08/03/2024	2184	3	1	4	4%
18/03/2024	2184		1	1	1%

Sumber: Peneliti

Histogram

Histogram merupakan salah satu alat bantu yang digunakan untuk melihat distribusi frekuensi, dapat dibuatkan diagram histogram berdasarkan jenis *reject*, berikut grafik histogram *reject E-line* bulan Januari-Maret 2024.



Sumber: Peneliti

Gambar 7. Histogram

Histogram menunjukkan bahwa cacat *Neck* mendominasi jumlah reject sebesar 97,9%, sedangkan *Crack* hanya 2,1%. Artinya, fokus perbaikan sebaiknya diarahkan pada cacat *Neck* karena menjadi penyebab utama masalah kualitas.

4. SIMPULAN

Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan hasil dari penelitian adalah sebagai berikut:

- Pada bulan Januari-Maret 2024 *reject* tertinggi diperoleh dari proses produksi *stamping E-Line* dengan *part* yang banyak terjadinya *reject* yaitu Pnl *Wheel House* atau MK-01/2
- Part* MK-01/2 adalah *part* yang mengalami *reject* tertinggi dengan penyebab utamanya yaitu diakibatkan oleh *neck* dan *crack*, MK-01/2 memiliki bentuk *dies* yang rawan terjadi *neck* dan kelanjutan dari *neck* biasanya menyebabkan sobek pada *part* tersebut. *Neck* dan *crack* pada MK-01/2 disebabkan karena tarikan *bead* tidak konstan saat proses produksi berlangsung, kejadian tersebut sering

terjadi pada OP 10 atau proses *drawing*. Kemudian *neck* dan *crack* dapat disebabkan juga oleh bahan baku yang tidak standarnya.

Perbaikan standar *cushion* dapat meminimalkan terjadinya *reject* pada *part* MK-01/2, dengan memaksimalkan perbaikan *cushion versure* maka dapat meminimalisir terjadinya *reject* akibat tarikan *bead* tidak konstan, kemudian perbaikan pada mesin *dies* MK-01/2 OP 10 bagian yang sering rawan terjadinya *neck* dan memeriksa kembali bahan baku yang akan digunakan untuk proses produksi sesuai standar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Deni H, "Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Pada PT X," *Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Perbankan*, vol. 6, no. 3, pp. 1339-143, 2022.
- [2] L Permono, "Penerapan Metode Seven Tools dan New Seven Tools Untuk Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus Pabrik Gula Kebon Agung Malang)," *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, vol. 5, no. 1, pp. 58-65, 2022.
- [3] E. Haryanto, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin CNC Lathe Dengan Metode Seven Tools," *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, vol. 8, no. 1, pp. 69-77, 2019.
- [4] Merjani A, "Analisa Tingkat Kecacatan Untuk Mengurangi Defect di Produksi Batako dengan Metode Seven Tools dan PDCA," *Profisiensi: Jurnal Program Teknik Industri*, vol. 8, no. 2, pp. 188-196, 2020.
- [5] I. Radianza, "Analisa Pengendalian Kualitas Produksi dengan Menggunakan Metode Seven Tools Quality Di Pt. Borsya Cipta

- Communica," *JITSA: Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, vol. 1, no. 1, pp. 17-21, 2020.
- [6] N.L Ayu, "Pengendalian Kualitas Produk Tekstil Menggunakan Metoda DMAIC," *Jurnal Ecodemica: Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 1-10, 2023.
- [7] F. Nofal , "Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode Seven Tools Dan Kaizen Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 2, no. 2, pp. 53-62, 2023.
- [8] S. W. H. Sutiyono, "Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Seven Tools untuk Meningkatkan Produktivitas di PT Jogjatex," *SAINTEK: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 2, no. 2, pp. 45-57, 2023.
- [9] Y. D. A. Salmaa Putri Atmaja, "Penerapan Metode Seven Tools dalam Pengendalian Kualitas Produk," *Jurnal Sistem Informasi & Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 1, pp. 112-120, 2024.
- [10] M. F. Safrizal, "Peranan Statistical Quality Control (SQC) dalam Pengendalian Kualitas: Studi Literatur," *JMAS: Jurnal Mahasiswa Akuntansi Samudra*, vol. 4, no. 3, pp. 125-138, 2023.
- [11] N. I. M. Fuad, "Pengaruh Capital Adequacy Ratio, Loan to Deposit Ratio dan Non Performing Loan terhadap Kinerja Keuangan pada Sektor Perbankan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia," *JMAS: Jurnal Mahasiswa Akuntansi Samudra*, vol. 1, no. 1, pp. 45-64, 2020.
- [12] R. I. Saidatuningtyas, "Analisis Pengendalian Kualitas ProdKonstruksi Baja untuk Jembatan Menggunakan Metode Six Sigma DMAIC di Pabrik Fabrikasi Baja," *Jurnal Teknologi dan Manajemen*, vol. 21, no. 2, pp. 75-84, 2023.
- [13] A. Handoko, "Implementasi Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Pendekatan Pdca Dan Seven Tools Pada PT Rosandex Putra Perkasa Di Surabaya," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, vol. 6, no. 2, pp. 1329-1347, 2018.
- [14] S. Agustian, "Analisis Kualitas Kapur Menggunakan Metode Quality Control Circle dan Seven Tools di PT. Timbul Persada," *Juminten: Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi* , vol. 1, no. 5, pp. 121-132, 2020.
- [15] A. W. A. Marlina, "Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Di Usaha Gula Aren Saka Halaban Sumatera Barat," *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 9, no. 1, pp. 1-8, 2024.
- [16] A. E. N. Agung, "Analisis Pengendalian Kualitas Part Cap Front Dengan Metode Seven Tools Di Pt Kmil," *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, vol. 9, no. 3, pp. 261-272, 2025.
- [17] K. Damayanti, "Pengendalian Kualitas Di Mebel PT. Jaya Abadi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools," *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, p. 3(1), 2022.