

Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Final Inspeksi dengan Metode *Seven Tools* Di PT. Glostar Indonesia 2

Intan Rahayu Rosasi¹, Yoedani², Handy Andriyas³, Dana Budiman⁴

¹Universitas Nusa Putra, intanrahayu_rosasi20@nusaputra.ac.id

² Universitas Nusa Putra, yoedani@nusaputra.ac.id

³ Universitas Nusa Putra, handy.andriyas@nusaputra.ac.id

⁴ Universitas Nusa Putra, dana.budiman@nusaputra.ac.id

Abstract: Penelitian ini membahas tentang pengendalian kualitas di PT. Glostar Indonesia 2, sebuah perusahaan manufaktur sepatu, dengan fokus pada proses final inspeksi yang masih menunjukkan tingkat cacat produk yang signifikan. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian menggunakan metode *Seven Tools*, yang terdiri dari berbagai alat statistik sederhana seperti *flowchart*, *checksheet*, *diagram pareto*, dan *fishbone chart*, untuk mengidentifikasi akar penyebab cacat produk. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menganalisis pengendalian kualitas dalam proses final inspeksi di PT. Glostar Indonesia 2 dengan menerapkan metode *Seven Tools*. Data sekunder yang diperoleh dari dokumen internal perusahaan, seperti laporan inspeksi dan catatan pelatihan, memberikan konteks terkait tingkat cacat produk. Teknik pengumpulan data meliputi observasi langsung, wawancara dengan petugas inspeksi dan manajer kualitas, serta analisis dokumentasi terkait. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa cacat produk yang paling dominan adalah *MidSole Toe Upper* dan *Over Cementing*, yang masing-masing menyumbang lebih dari 24% dari total cacat. Analisis Pareto menunjukkan bahwa tiga jenis cacat utama berkontribusi lebih dari 60% terhadap total cacat. Menggunakan alat seperti *check sheet*, *histogram*, *Pareto chart*, *p-chart*, dan *scatter diagram*, penelitian ini mengidentifikasi faktor manusia, mesin, dan proses produksi sebagai penyebab utama. Rekomendasi yang diberikan meliputi peningkatan pelatihan operator, pengawasan kualitas, serta penerapan SOP dan perawatan mesin untuk menurunkan tingkat cacat produk dan meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, *Seven tools*, Inspeksi Final

* E-mail penulis terkait: intanrahayu_rosasi20@nusaputra.ac.id

ISSN: 2686-4789 (Print); ISSN: 2686-0473 (Online)

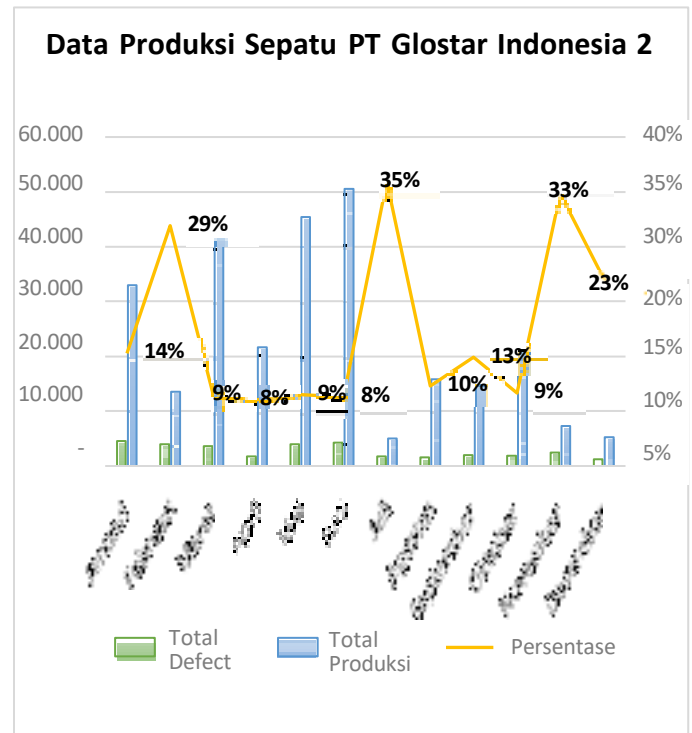
<https://senmabis.nusaputra.ac.id/>

INTRODUCTION

Dalam era globalisasi dan persaingan bisnis yang semakin ketat, pengendalian kualitas menjadi faktor kunci keberhasilan, terutama di sektor manufaktur, di mana kualitas produk tidak hanya mempengaruhi kepuasan pelanggan tetapi juga berdampak langsung pada reputasi dan keberlangsungan perusahaan. Kualitas merupakan aspek utama daya saing produk suatu perusahaan, terutama bagi bisnis yang terlibat dalam mengubah bahan mentah menjadi barang jadi, yang biasa disebut perusahaan manufaktur. Hal ini karena produk berkualitas tinggi sesuai dengan harapan dan keinginan konsumen (Kompuyurini & Wulandari, 2024).

PT. Glostar Indonesia 2 merupakan perusahaan manufaktur sepatu yang berfokus pada pasar global dan beroperasi dalam industri dengan persaingan yang ketat. Perusahaan ini berupaya memenuhi permintaan internasional yang terus meningkat, baik dari segi kuantitas maupun kualitas produk. Dalam industri sepatu, kualitas merupakan faktor utama yang menentukan kepuasan konsumen, terutama di pasar global yang mengutamakan ketahanan, kenyamanan, dan desain. Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh PT. Glostar Indonesia 2 adalah menjaga konsistensi kualitas produk pada tahap final inspeksi. Tahap ini sangat penting karena menjadi penentu akhir sebelum produk dikirim ke konsumen. Kegagalan dalam mendeteksi cacat produk pada tahap ini dapat berakibat serius, mulai dari meningkatnya jumlah produk cacat yang beredar di pasar hingga kerugian reputasi perusahaan. Selain itu, tingkat cacat yang tinggi juga menyebabkan pemborosan sumber daya, baik material maupun tenaga kerja, karena produk yang tidak lolos

inspeksi harus diperbaiki atau diproduksi ulang. Akibatnya, hal ini dapat memperlambat proses produksi, menurunkan efisiensi, dan memperpanjang waktu pengiriman produk ke konsumen.



Gambar 1. Data Produksi PT Glostar Indonesia 2

Berdasarkan data produksi tahun 2023, tingkat cacat produk (defect) yang terdeteksi bervariasi antara 8% hingga 35% per bulan. Bulan Juli mencatat tingkat cacat tertinggi sebesar 35%, sedangkan tingkat cacat terendah tercatat pada bulan April dan Juni dengan hanya 8%. Ketidakstabilan tingkat cacat ini menimbulkan potensi peningkatan biaya perbaikan, retur produk, serta penurunan kepuasan pelanggan, yang semuanya berpotensi merusak reputasi perusahaan di pasar internasional.

Dengan meningkatnya tuntutan pasar global yang kompetitif, penerapan sistem pengendalian kualitas yang efektif sangat penting untuk meminimalkan cacat

produk dan memastikan standar internasional tetap terpenuhi. Hal ini menjadi prioritas utama bagi PT. Glostar Indonesia 2, mengingat kualitas yang terjaga tidak hanya akan meningkatkan daya saing perusahaan, tetapi juga mempertahankan loyalitas pelanggan. Proses final inspeksi, sebagai tahap terakhir sebelum produk dikirimkan ke pelanggan, harus berfungsi sebagai filter yang menjamin hanya produk berkualitas tinggi yang diterima konsumen. Namun, tingkat cacat yang masih tinggi menunjukkan adanya kelemahan dalam sistem pengendalian kualitas yang memerlukan perbaikan segera.

Pembahasan mengenai kualitas sangat penting dalam suatu perusahaan, karena perusahaan yang sukses dan mampu bertahan biasanya memiliki program kualitas yang baik (Suryanto, 2023). Program kualitas yang efektif tidak hanya menghilangkan pemborosan tetapi juga meningkatkan daya saing perusahaan (Majid et al., 2024). Dalam konteks ini, PT. Glostar Indonesia 2 perlu mengevaluasi dan meningkatkan efektivitas proses final inspeksi mereka untuk kualitas yang lebih baik. Proses final inspeksi adalah langkah terakhir untuk memastikan produk memenuhi standar yang telah ditetapkan sebelum dikirim ke konsumen. Namun, dengan tingkat cacat produk yang masih tinggi, diperlukan langkah-langkah konkret untuk mengidentifikasi dan mengatasi sumber utama masalah kualitas tersebut. Pendekatan ini dapat diimplementasikan melalui pengendalian mutu untuk mengurangi atau menghilangkan cacat. Salah satu metode yang dapat berfungsi sebagai alat untuk pengendalian mutu adalah Seven Tools.

Metode Seven Tools telah terbukti sebagai pendekatan yang efektif dalam pengendalian kualitas (Fatur Rahman, 2024). Seven Tools adalah metode pengendalian kualitas yang dapat diterapkan di berbagai jenis usaha karena teknik yang sederhana dan mudah dipahami (Prasetyo et al., 2022). Alat ini dirancang dengan persyaratan keterampilan yang sederhana, sehingga dapat digunakan oleh karyawan dari berbagai latar belakang pendidikan dalam industri. Seven Tools adalah instrumen statistik yang dirancang untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah kualitas dan berfungsi sebagai alat untuk pengendalian kualitas produk. Alat-alat ini meliputi diagram alir, lembar periksa, histogram, diagram sebar, diagram kendali, diagram Pareto, dan diagram tulang ikan. (Mayzura et al., 2024). Dengan penerapan metode Seven Tools, proses produksi dapat menjadi lebih efektif dan efisien. Selain itu, metode ini juga membantu perusahaan dalam mengidentifikasi solusi untuk masalah pengendalian cacat produk dan melakukan pengendalian kualitas secara keseluruhan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saputra & Mahbubah (2021) di CV. Citra Buana Mandiri juga mendukung temuan ini. Mereka melaporkan bahwa metode Seven Tools mampu mengidentifikasi akar penyebab cacat pada proses vulkanisir ban, sehingga kualitas produk dapat ditingkatkan secara substansial dan tetap berada dalam batas kendali yang ditetapkan oleh perusahaan. Selanjutnya, penelitian oleh Permana & Simanjuntak (2014) di PT. Nissan Motor Indonesia menunjukkan bahwa penerapan metode Seven Tools dalam proses final inspeksi secara signifikan membantu mengurangi cacat produk dan memastikan produk yang dihasilkan

memenuhi standar kualitas yang ditentukan oleh perusahaan.

Penelitian-penelitian tersebut memperkuat argumen bahwa Seven Tools merupakan alat yang efektif dan relevan dalam mengoptimalkan proses pengendalian kualitas, serta memberikan manfaat yang signifikan dalam menjaga dan meningkatkan kualitas produk di berbagai industri.

Meskipun banyak penelitian telah membahas penerapan metode Seven Tools, masih sedikit yang secara khusus menganalisis penerapannya pada proses final inspeksi di perusahaan manufaktur seperti PT. Glostar Indonesia 2. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab cacat produk dalam proses final inspeksi dan memberikan rekomendasi yang konkret untuk meningkatkan kualitas produk serta efisiensi operasional perusahaan.

LITERATURE REVIEW

Landasan Teori

Manajemen Operasional

Menurut Heizer dan Render dalam Julyanthry et al. (2020) Menjelaskan bahwa “Manajemen operasi sebagai serangkaian aktivitas mengubah input menjadi output untuk menghasilkan barang atau jasa.” Sejalan dengan pandangan Utama et al. (2019), Manajemen operasi adalah proses pengelolaan sumber daya yang mengatur dengan optimal dalam mengubah input menjadi output. Sedangkan menurut Prayuda dkk (2023) Manajemen Operasi adalah bagian integral dari sebuah organisasi yang bertugas memproduksi barang dan jasa. Setiap organisasi dalam mencapai tujuannya, secara efektif memanfaatkan sumber daya yang tersedia untuk memproduksi barang dan jasa.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa Manajemen operasi adalah proses strategis yang melibatkan perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian untuk mengubah input menjadi output yang efisien dan efektif, guna mencapai keunggulan kompetitif dan inovasi dalam organisasi.

Kualitas

Menurut Heizer dan Render dalam Suharyanto et al. (2022) “kualitas merupakan kemampuan suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan pelanggan, perhatian setiap industri manufaktur terhadap produk.” Sedangkan menurut Crosby dalam Kamal & Sugiyono (2019) kualitas adalah “conformance to requirement”, yaitu sesuai dengan yang disyaratkan atau distandarkan. Kualitas mencakup semua karakteristik atau atribut suatu produk, barang, atau layanan yang memungkinkannya memenuhi persyaratan yang ditetapkan atau spesifik (Suryanto, 2023). Menurut Montgomery dalam Saputra & Mahbubah (2021), kualitas adalah fungsi manajemen rekayasa yang dimulai dengan mendefinisikan karakteristik kualitas produk, berlanjut dengan memantau dan membandingkan karakteristik ini terhadap spesifikasi kualitas yang ditetapkan, dan diakhiri dengan melakukan perbaikan proses jika terjadi penyimpangan antara hasil produksi dan standar perusahaan.

Pengendalian Kualitas

Menurut Ratnadi & Suprianto (2020) Pengendalian kualitas mengacu pada metode yang digunakan untuk memastikan standar kualitas tertentu dalam suatu produk atau layanan. Menurut Assauri dalam Faturrohman (2024), Pengendalian Kualitas merupakan upaya untuk

memastikan bahwa produk yang diproduksi memenuhi standar yang ditetapkan oleh keputusan manajemen perusahaan. Pengendalian kualitas adalah proses sistematis untuk memastikan bahwa produk dan layanan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan (Aghivirwiati et al., 2022). Sedangkan menurut Kamal & Sugiyono (2019) “Pengendalian kualitas adalah alat yang sangat berguna dalam membuat produk sesuai dengan spesifikasi sejak dari awal proses hingga akhir proses.”

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu proses sistematis yang bertujuan untuk memastikan produk dan layanan memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan, dengan penerapan langkah-langkah pengawasan sejak awal hingga akhir proses produksi untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

Alat Pengendalian Kualitas (*Seven Tools*)

Seven Tools pertama kali diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa pada tahun 1968. Seven Tools mengacu pada tujuh metode dasar yang umum digunakan untuk mengatasi masalah yang dihadapi dalam produksi, khususnya yang berkaitan dengan kualitas (Firmansyah & Suseno, 2023). Seven Tools adalah serangkaian teknik dasar yang dirancang untuk mengatasi masalah produksi, khususnya yang terkait dengan kualitas (Agustian, 2020). Menurut Wardhani & Gustianta (2021) Metode Seven Tools digunakan dalam pengendalian Kualitas untuk meningkatkan mutu proses dan produk, sehingga lebih efektif dan efisien.

METHODOLOGY

Metode dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Kuantitatif adalah pendekatan yang digunakan untuk menggambarkan fenomena yang terjadi dengan menganalisis data numerik (Agustianti et al., 2022). Pendekatan ini tidak hanya mengumpulkan data, tetapi juga menguraikan hasil temuan secara sistematis untuk memudahkan pemahaman tentang objek yang diteliti. Menurut Afif et al. (2023) penelitian deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan, meringkas, dan mempresentasikan data yang telah diolah menjadi informasi yang lebih mudah dipahami. Dalam penelitian ini, pendekatan kuantitatif deskriptif digunakan untuk menganalisis data terkait pengendalian kualitas dalam proses final inspeksi di PT. Glostar Indonesia 2. Proses ini dilakukan dengan menerapkan Seven Tools, yaitu tujuh alat statistik yang berguna dalam identifikasi dan penyelesaian masalah kualitas.

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian terapan (*applied research*). Penelitian terapan merupakan jenis penelitian yang berfokus pada pemecahan masalah praktis dalam kehidupan nyata. Penelitian terapan bertujuan untuk menghasilkan solusi yang dapat langsung diterapkan di lapangan (Ibrahim et al., 2023), seperti dalam penelitian ini yang menggunakan Seven Tools untuk memperbaiki proses final inspeksi di PT. Glostar Indonesia 2. Penggunaan Seven Tools dimaksudkan untuk meminimalisir cacat produk dan meningkatkan kualitas produksi secara keseluruhan. Menurut Mesra (2023) juga menekankan bahwa penelitian terapan berfokus pada peningkatan efektivitas dan efisiensi suatu

proses, yang dalam penelitian ini diterapkan untuk mengidentifikasi masalah kualitas produk dan memberikan rekomendasi yang dapat membantu perusahaan meningkatkan hasil produksinya. Penelitian ini memberikan nilai praktis bagi PT. Glostar Indonesia 2, karena hasilnya diharapkan mampu memecahkan masalah cacat produk secara nyata.

Metode Analisis Data

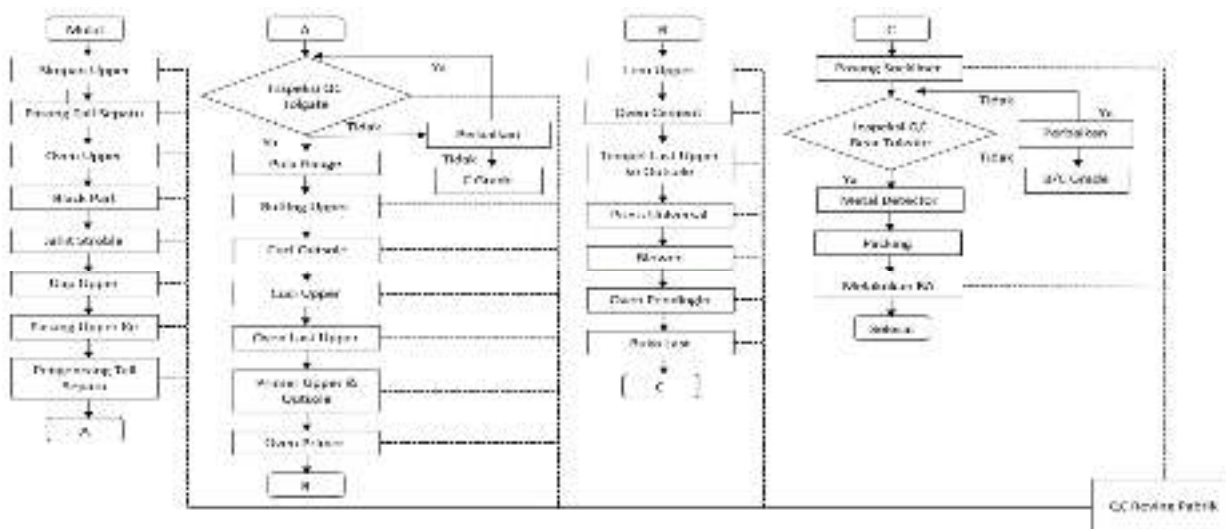
Metode Seven Tools adalah alat statistik yang digunakan untuk mencari akar

DISCUSSION

Hasil Analisis dan Pembahasan

Flowchart

Dapat dilihat pada flowchart tersebut bahwa proses produksi sepatu di PT. Glostar Indonesia 2 mencakup berbagai langkah yang dirancang untuk memastikan kualitas dan konsistensi produk. Proses dimulai dari penyimpanan upper, dilanjutkan dengan pemasangan tali sepatu, pemanasan oven, hingga pemasangan bagian upper lainnya. Proses ini juga mencakup beberapa inspeksi QC (Quality Control) di berbagai tahap, seperti pada inspeksi QC Tolgate dan Rear Tolgate, yang memastikan setiap komponen produk sesuai standar. Jika ditemukan cacat, produk akan diperbaiki atau diturunkan ke grade C atau B/C tergantung pada tingkat kerusakan. Tahapan terakhir mencakup pengemasan dan pemeriksaan melalui metal detector untuk memastikan tidak ada komponen logam yang tertinggal sebelum produk siap untuk didistribusikan. Setiap tahap dalam proses ini mengikuti prosedur yang ketat untuk memastikan sepatu yang dihasilkan berkualitas tinggi dan memenuhi harapan konsumen.



Gambar 2. Flowchart inspeksi QC (*Quality Control*)

permasalahan kualitas, memungkinkan manajemen kualitas untuk mengidentifikasi akar penyebab produk cacat (Wardhani & Gustianta, 2021). Dalam penelitian ini, metode Seven Tools diterapkan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam proses final inspeksi di PT. Glostar Indonesia 2, sehingga faktor-faktor yang menyebabkan cacat dan penurunan kualitas produk dapat diketahui.

Flowchart ini digunakan untuk memvisualisasikan proses produksi dan pengendalian kualitas sepatu. Adapun penjelasan dari flowchart tersebut ialah untuk mengidentifikasi tahapan-tahapan produksi, hasil produksi, serta tindakan korektif yang dilakukan jika ditemukan cacat. Dengan adanya inspeksi di berbagai tahap, PT. Glostar Indonesia 2 dapat menjaga standar produksi yang tinggi.

Check sheet

Setelah mengumpulkan data terkait jumlah produksi dan total cacat produk, langkah selanjutnya adalah menyusun lembar pemeriksaan (check sheet). Lembar pemeriksaan ini digunakan untuk mencatat jumlah produksi dan tingkat cacat yang terjadi selama proses produksi, mulai dari Januari 2023 hingga Desember 2023. Tujuan utama dari lembar ini adalah untuk mempermudah identifikasi masalah berdasarkan jenis kerusakan dan tingkat cacat yang muncul, sekaligus menjadi dasar dalam pengambilan keputusan mengenai perlunya dilakukan perbaikan. Data yang telah dikumpulkan melalui lembar pemeriksaan disajikan dalam tabel berikut untuk analisis lebih lanjut.

Tabel. 1 Hasil Rekap Sampling Total Hasil Produksi dan Defect Produksi 2023

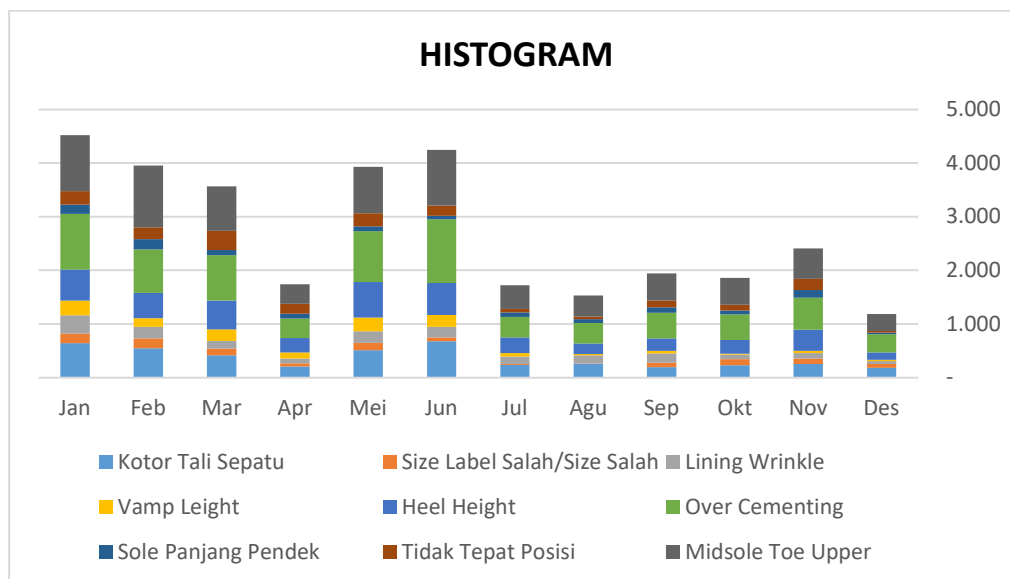
Bulan	Hasil Produksi	Jenis Cacat/Defect Pada Final Inspeksi									Total Defect	Defect (%)
		Kotor Tali Sepatu	Size Label Salah/Size Salah	Lining Wrinkle	Vamp Leight	Heel Height	Over Cementing	Sole Panjang Pendek	Tidak Tepat Posisi	Midsole Toe Upper		
Januari	32.944	644	178	342	272	580	1.038	174	230	1.042	4.520	14%
Februari	13.528	546	184	216	160	472	810	192	222	1.152	3.954	29%
Maret	41.406	418	122	146	210	538	850	94	358	832	3.568	9%
April	21.640	206	60	88	116	270	360	90	186	364	1.740	8%
Mei	43.404	510	140	212	238	664	946	92	244	884	3.930	9%
Juni	50.500	676	76	192	224	594	1.100	62	196	1.034	4.244	8%
Juli	4.972	236	16	140	66	294	382	80	64	442	1.720	35%
Agustus	13.768	258	10	148	22	200	378	72	30	396	1.534	10%
September	14.752	196	82	172	48	236	474	104	124	508	1.944	13%
Oktober	20.906	230	112	86	20	252	478	72	106	506	1.862	9%
November	7.272	254	100	102	44	394	396	140	214	564	2.408	33%
Desember	3.220	186	70	54	20	138	342	30	30	316	1.186	23%
Total	274.492	4.360	1.150	1.898	1.460	4.632	7.844	1.202	2.044	8.020	32.610	12%
%Per Defect		1,59%	0,42%	0,69%	0,53%	1,69%	2,86%	0,44%	0,74%	2,92%		

Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat sembilan kategori produk cacat (defect) yang muncul dalam proses produksi sepatu, yaitu tali sepatu kotor, Size label salah, Lining Wrinkle, Vamp Leight, Heel Height, Over Cementing, Sole panjang pendek, tidak tepat posisi, dan MidSole Toe Upper. Dari total hasil produksi sebanyak 274.492 unit, jumlah produk defect terbesar adalah pada kategori MidSole Toe Upper yang mencapai 8.020 unit, diikuti oleh Over Cementing sebanyak 7.844 unit, kemudian tali sepatu kotor sebanyak 4.360 unit, dan Heel Height sebanyak 4.632 unit. Persentase defect untuk masing-masing kategori adalah MidSole Toe Upper sebesar

2,92%, Over Cementing sebesar 2,86%, tali sepatu kotor sebesar 1,59%, Heel Height sebesar 1,69%, Lining Wrinkle sebesar 0,69%, Size label salah sebesar 0,42%, Vamp Leight sebesar 0,53%, Sole panjang pendek sebesar 0,44%, dan tidak tepat posisi sebesar 0,74%. Sehingga, secara keseluruhan, total defect yang terjadi selama periode tersebut mencapai 32.610 unit, atau sekitar 12% dari total hasil produksi.

Histogram

Setelah menyusun lembar pemeriksaan (check sheet) dari data hasil produksi dan total cacat (defect) yang terjadi selama proses produksi, langkah selanjutnya adalah menganalisis data tersebut menggunakan histogram. Histogram, sebagai salah satu alat dalam seven tools of quality, berfungsi untuk memvisualisasikan distribusi frekuensi data, khususnya dalam menggambarkan jumlah cacat yang terjadi dalam produksi dari waktu ke waktu. Melalui histogram, perusahaan dapat dengan mudah mengidentifikasi kategori cacat yang paling sering terjadi, sehingga mempermudah penentuan prioritas dalam perbaikan kualitas. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan histogram dari bulan Januari hingga Desember, PT. Glostar Indonesia 2 dapat memahami penyebaran total defect secara keseluruhan. Dengan demikian, perusahaan dapat mengidentifikasi jenis kerusakan produk yang paling sering terjadi. Berikut adalah Gambar 4.3 yang menunjukkan histogram dari data total defect produk sepanjang tahun tersebut.



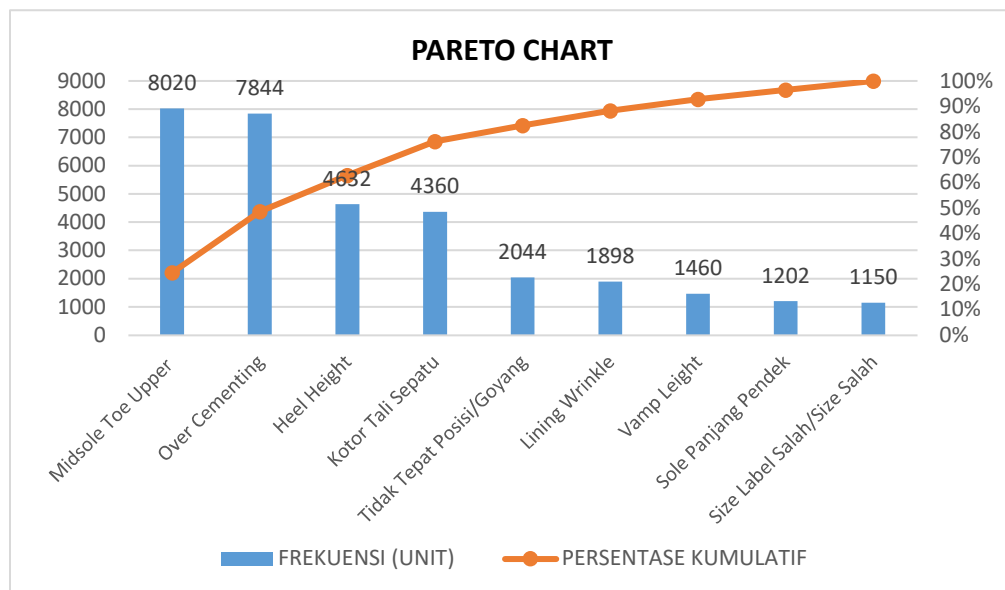
Gambar 3. Histogram Defect Produk 2023

Pada gambar di atas, histogram digunakan untuk menganalisis jumlah defect pada berbagai kategori masalah dalam produksi sepatu dari bulan Januari hingga Desember. Dari histogram tersebut, dapat dilihat bahwa MidSole Toe Upper merupakan jenis defect dengan jumlah tertinggi sepanjang tahun, dengan puncaknya terjadi pada bulan Maret dengan 1.334 kasus. Defect ini tetap konsisten tinggi, terutama di bulan Januari dengan 1.042 kasus, sehingga total

defect untuk kategori ini mencapai 8.020 sepanjang tahun. Hal ini menunjukkan bahwa MidSole Toe Upper merupakan salah satu masalah utama yang memerlukan perhatian khusus dalam proses produksi.

Pareto Chart

Untuk memahami secara lebih jelas jumlah kecacatan (defect) yang terjadi selama proses produksi, penulis menggunakan diagram Pareto. Diagram ini sangat efektif untuk mengidentifikasi jenis kecacatan yang paling sering terjadi serta menetapkan prioritas dalam proses perbaikan. Dengan diagram Pareto, perusahaan dapat memfokuskan upaya perbaikan pada penyebab kecacatan yang paling dominan, sehingga penggunaan sumber daya dan tindakan yang diambil dapat memberikan dampak maksimal terhadap peningkatan kualitas produk. Diagram ini membantu perusahaan untuk menentukan prioritas perbaikan dengan berfokus pada masalah yang memberikan dampak terbesar.



Gambar 4. Diagram Pareto Cacat Produksi 2023

Berdasarkan hasil analisis dari diagram Pareto, diketahui bahwa jenis kerusakan yang paling dominan dalam proses produksi adalah cacat pada bagian MidSole Toe Upper, yang menyumbang sebesar 24,59% dari total keseluruhan cacat produk. Hal ini menjadikan MidSole Toe Upper sebagai prioritas utama dalam upaya perbaikan kualitas. Selanjutnya, jenis kerusakan pada Over Cementing sebesar 24,05% menempati urutan kedua. Jika dijumlahkan, kedua jenis kerusakan ini sudah menyumbang sebesar 48,65% dari keseluruhan cacat, menunjukkan bahwa hampir setengah dari total cacat berasal dari dua sumber utama. Kerusakan pada Heel Height sebesar 14,20% juga merupakan penyebab signifikan, dan dengan mengakumulasikan ketiga jenis kerusakan tersebut, kontribusinya mencapai 62,85% dari keseluruhan cacat.

Control chart (P-Chart)

Setelah melakukan analisis menggunakan diagram Pareto, langkah berikutnya adalah mengevaluasi kualitas produksi dengan menggunakan peta kendali (control chart). Peta kendali adalah alat statistik yang dirancang untuk memantau stabilitas proses produksi secara berkelanjutan dan menentukan apakah proses masih berada dalam batas kendali statistik. Alat ini berguna untuk mengidentifikasi bulan-bulan dengan penyimpangan kualitas serta memberikan informasi yang akurat tentang kapan dan di mana perbaikan kualitas perlu dilakukan. Tujuan utama dari peta kendali ini adalah memastikan proses produksi tetap stabil dan terkendali, sehingga kualitas produk dapat dijaga.

Karakteristik p-chart (peta kendali proporsi cacat) adalah sebagai berikut:

- Garis tengah (Center Line, CL) dihitung dengan membagi total jumlah cacat dengan total produksi, atau menggunakan rumus: $\bar{p} = x/n$
- Garis pusat ketidaksesuaian produk (CL) dihitung dengan rumus: $CL = \bar{p}$
- Batas kendali atas (Upper Control Limit, UCL) dihitung dengan rumus: $UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{(\bar{p}(1-\bar{p}))/n}$
- Batas kendali bawah (Lower Control Limit, LCL) dihitung dengan rumus: $LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{(\bar{p}(1-\bar{p}))/n}$

Keterangan:

- x : Hasil total defect pada data sampel
 n : Berapa banyak total hasil produksi pada data sampel
 $\bar{p}$: Garis tengah control chart proporsi kerusakan
 CL : Center Line atau garis pusat ketidaksesuaian produk
 UCL : Upper Control Limit atau batas kendali atas
 LCL : Lower Control Limit atau batas kendali bawah

Dengan memperhatikan karakteristik peta kendali tersebut, persentase kerusakan dihitung menggunakan batas toleransi yang ditentukan oleh batas kendali atas dan bawah. Berikut perhitungan untuk CL, UCL dan LCL

$$CL = \bar{p} = x/n$$

$$CL = \bar{p} = 32.610/274.492$$

$$CL = 0,11880 \approx 0,119$$

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{(\bar{p}(1-\bar{p}))/n}$$

$$UCL = 0,119 + 3 \sqrt{(0,119(1-0,119))/274.492}$$

$$UCL = 0,119 + 3 \times 0,0006180 = 0,12085 \approx 0,121$$

$$UCL = 0,119 + 3 \times 0,0006180 = 0,12085 \approx 0,121$$

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{(\bar{p}(1-\bar{p}))/n}$$

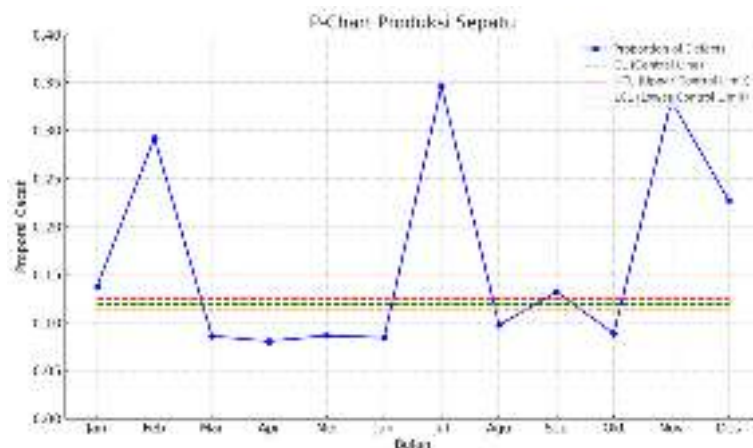
$$LCL = 0,119 - 3 \sqrt{(0,119(1-0,119))/274.492}$$

$$LCL = 0,119 - 3 \times 0,0006180 = 0,11714 \approx 0,117$$

$$LCL = 0,119 - 3 \times 0,0006180 = 0,11714 \approx 0,117$$

Tabel 2. Hasil Perhitungan Peta Kendali 2023

No	Bulan	Ukuran Sampel	Banyak Cacat	Proporsi	CL	UCL	LCL
1	Januari	32.944	4.520	0,13720	0,119	0,121	0,117
2	Februari	13.528	3.954	0,29228	0,119	0,121	0,117
3	Maret	41.496	3.568	0,08598	0,119	0,121	0,117
4	April	21.640	1.740	0,08041	0,119	0,121	0,117
5	Mei	45.404	3.930	0,08656	0,119	0,121	0,117
6	Juni	50.500	4.244	0,08404	0,119	0,121	0,117
7	Juli	4.972	1.720	0,34594	0,119	0,121	0,117
8	Agustus	15.768	1.534	0,09729	0,119	0,121	0,117
9	September	14.752	1.944	0,13178	0,119	0,121	0,117
10	Oktober	20.996	1.862	0,08868	0,119	0,121	0,117
11	November	7.272	2.408	0,33113	0,119	0,121	0,117
12	Desember	5.220	1.186	0,22720	0,119	0,121	0,117
Total		274.492	32.610				



Gambar 5. Peta Kendali Produksi Sepatu 2023

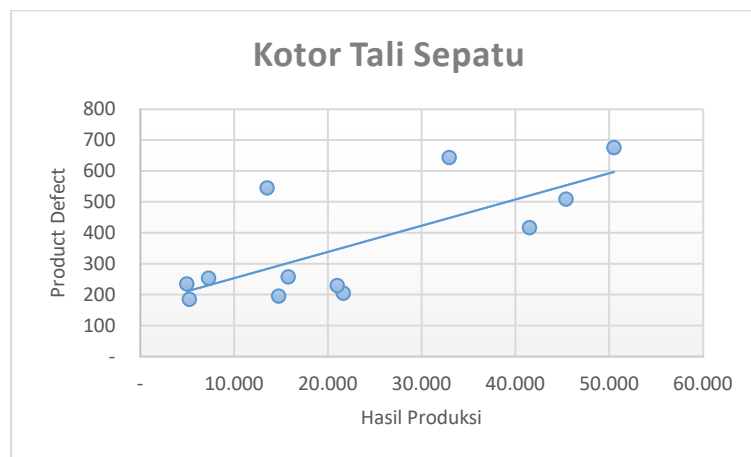
Berdasarkan analisis data menggunakan p-chart, jumlah masalah atau kerusakan produk setiap bulan diukur dan diperoleh tingkat kecacatan pada setiap bulan, nilai ambang batas kendali rata-rata, serta batas kendali atas dan bawah. Jika ukuran setiap sub grup saat

pengamatan meningkat, batas kendali akan menurun. Keuntungan dari p-chart adalah kemampuannya mengukur tingkat bias atau penyimpangan dalam jenis dan grup yang diinspeksi. P-chart digunakan untuk mengontrol jumlah elemen yang tidak memenuhi spesifikasi kualitas produksi dalam suatu proses.

Berdasarkan hasil perhitungan, batas kendali atas (UCL) adalah 0,121, batas kendali bawah (LCL) adalah 0,117, dan garis tengah (CL) adalah 0,119. Pada p-chart di atas, terlihat bahwa data yang diperoleh tidak sepenuhnya berada dalam batas kendali, dengan beberapa bulan di luar kendali, seperti pada bulan Februari, Juli, dan November, yang menunjukkan adanya penyimpangan pada kualitas produk. Hal ini menandakan bahwa angka cacat atau produk defect di PT. Glostar Indonesia 2 tidak terkendali pada bulan-bulan tersebut, sehingga perlu dilakukan tindakan perbaikan untuk meningkatkan kualitas produksi.

Scatter Diagram (Diagram Pencar)

Diagram pencar digunakan untuk menunjukkan hubungan atau korelasi antara suatu penyebab dengan factor lain, hasil, atau karakteristik tertentu. Dengan memanfaatkan diagram pencar, dapat dilihat seberapa erat hubungan antara dua data. Dalam penelitian ini, analisis difokuskan pada hubungan antara volume produksi dan tingkat kecacatan untuk memahami pola serta korelasi yang ada. Diagram ini membantu mengidentifikasi apakah ada keterkaitan signifikan antara peningkatan produksi dengan jumlah kecacatan pada produk.



Gambar 6. Scatter Diagram Kotor Tali Sepatu

Cause and Effect Diagram (Diagram Sebab Akibat)

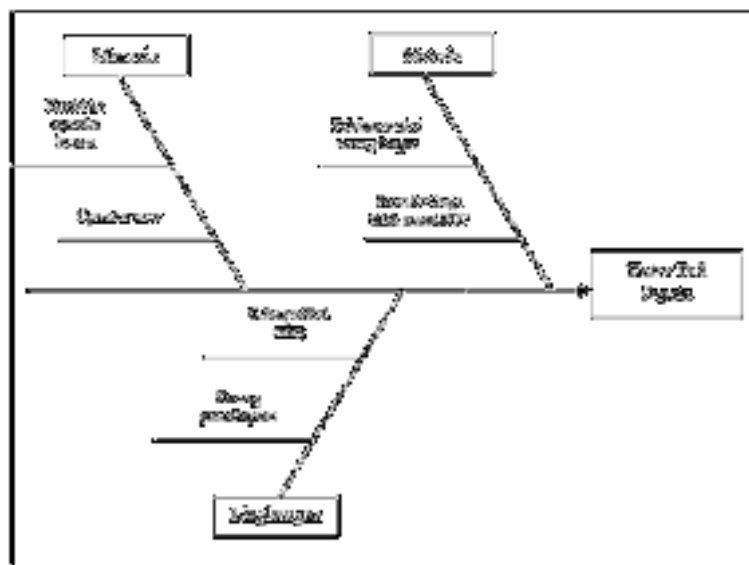
Langkah selanjutnya dalam analisis pengendalian kualitas adalah mengidentifikasi dan menemukan akar penyebab kecacatan produk menggunakan diagram sebab-akibat (cause and effect diagram). Diagram ini menggambarkan hubungan antara masalah kecacatan dengan berbagai faktor penyebab yang berkontribusi, seperti manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab kecacatan yang terjadi selama proses produksi, sehingga perusahaan dapat merumuskan langkah korektif dan menentukan prioritas perbaikan pada faktor-faktor yang memberikan dampak paling signifikan.

Untuk melengkapi analisis ini, dilakukan perhitungan Defects Per Million Opportunities (DPMO) untuk memberikan gambaran kuantitatif tingkat kecacatan proses produksi secara keseluruhan. Berdasarkan data produksi periode Januari hingga Desember 2023, total unit yang diproduksi mencapai 274.492 unit dengan jumlah cacat sebesar 32.610 unit, dan terdapat 9 kategori peluang cacat pada setiap unit. Nilai DPMO dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{DPMO} = ((\text{Total Cacat})/(\text{Total Unit Produksi} \times \text{Jumlah Peluang Cacat Per Unit})) \times 1.000.000$$

$$\text{DPMO} = (32.610/(274.492 \times 9)) \times 1.000.000 \approx 13.200$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa DPMO sebesar 13.200, yang berarti terdapat 13.200 cacat per sejuta peluang. Angka ini menjadi dasar untuk menilai tingkat kecacatan proses produksi dan mengarahkan fokus perbaikan. Nilai DPMO tersebut menunjukkan bahwa proses produksi memerlukan perbaikan signifikan, terutama pada kategori cacat yang sering terjadi. Selanjutnya, hasil brainstorming terkait penyebab produk cacat dirangkum ke dalam tabel yang mengelompokkan akar penyebab berdasarkan jenis cacat. Hasil dari brainstorming terkait pengendalian kualitas produk cacat disajikan dalam tabel berikut.



Gambar 7. Diagram Sebab Akibat

Implikasi Manajerial

Implikasi manajerial untuk meningkatkan kualitas produk dan menurunkan tingkat cacat di PT. Glostar Indonesia 2 mencakup penerapan strategi yang komprehensif dan berkelanjutan. Upaya peningkatan kualitas tidak hanya bertumpu pada teknologi atau peralatan, tetapi juga pada kepatuhan terhadap prosedur operasional, pengembangan kompetensi sumber daya manusia, serta pemilihan bahan baku yang sesuai standar produksi. Dengan mengoptimalkan aspek-aspek ini, perusahaan dapat membangun sistem produksi yang lebih efisien, stabil, dan

konsisten dalam menghasilkan produk berkualitas tinggi. Berikut adalah beberapa rekomendasi manajerial untuk mendukung pencapaian tujuan tersebut.

1. Peningkatan Kompetensi dan Ketelitian Operator Melalui Pelatihan Terstruktur. Pelatihan berkala yang berfokus pada keterampilan teknis dan ketelitian operator diperlukan untuk meningkatkan konsistensi dan kualitas produk. Program pelatihan ini akan membangun kompetensi dalam menjalankan tugas-tugas penting, sehingga mengurangi kesalahan operasional dalam proses produksi.
2. Implementasi dan Pengawasan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang Konsisten. Standar Operasional Prosedur (SOP) harus diterapkan dan diawasi dengan konsisten untuk memastikan seluruh proses produksi berjalan sesuai standar yang ditetapkan. Kepatuhan pada SOP akan mengurangi variabilitas dalam proses, sehingga meningkatkan stabilitas dan kualitas produk secara keseluruhan.
3. Optimalisasi Kondisi Lingkungan Kerja. Kondisi lingkungan kerja, seperti pencahayaan yang memadai dan kebersihan area produksi, harus selalu dijaga. Pencahayaan yang optimal dan area kerja yang bersih dapat mengurangi tingkat kesalahan kerja serta meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam setiap tahapan produksi.
4. Perawatan Rutin pada Mesin Produksi. Perawatan mesin yang terjadwal dan berkala sangat penting untuk menjaga kinerja mesin dalam kondisi optimal. Dengan pemeliharaan yang baik, mesin dapat bekerja dengan stabil dan efektif, sehingga mengurangi risiko gangguan pada proses produksi dan meningkatkan kualitas hasil akhir.
5. Pengendalian Kualitas Bahan Baku Melalui Seleksi Pemasok yang Ketat. Penggunaan bahan baku berkualitas tinggi harus dipastikan melalui proses seleksi dan evaluasi pemasok secara berkala. Pengendalian kualitas bahan baku yang baik akan meningkatkan ketahanan dan kesesuaian material untuk produksi, yang berkontribusi langsung pada kualitas produk akhir.

CONCLUSION

Penerapan *Seven Tools of Quality Control* pada proses final inspeksi di PT. Glostar Indonesia 2 terbukti efektif dalam mengidentifikasi dan mengendalikan kualitas produksi sepatu. Melalui alat ini, perusahaan dapat mengetahui sumber-sumber utama permasalahan kualitas serta jenis-jenis defect yang dominan. Beberapa alat yang diterapkan meliputi check sheet, histogram, Pareto chart, control chart (*P-chart*), scatter diagram, dan cause-and-effect diagram untuk mendeteksi dan menganalisis jenis defect, faktor penyebabnya, serta prioritas perbaikan yang diperlukan.

1. Penerapan *Seven Tools of Quality Control* di PT. Glostar Indonesia 2 berhasil mengidentifikasi kategori defect yang paling dominan, yaitu MidSole Toe Upper dan Over Cementing, yang menyumbang sekitar 48,65% dari total cacat produksi sepanjang tahun. Penggunaan check sheet membantu menghitung jumlah produksi dan defect, sehingga memudahkan pemantauan frekuensi defect secara keseluruhan. Histogram dan Pareto chart digunakan untuk memvisualisasikan

distribusi dan frekuensi defect, di mana Pareto chart mengungkapkan bahwa hampir setengah dari keseluruhan cacat disebabkan oleh dua kategori utama tersebut. Analisis menggunakan P-chart menunjukkan adanya periode tertentu di mana tingkat cacat berada di luar batas kendali, yang menandakan kebutuhan untuk tindakan korektif. Berdasarkan hasil scatter diagram, ditemukan adanya korelasi antara peningkatan produksi dengan peningkatan jumlah defect pada beberapa kategori, meskipun korelasi ini tidak selalu kuat pada setiap jenis defect. Alat ini memungkinkan perusahaan memahami pola cacat sehingga dapat menyesuaikan langkah-langkah pengendalian kualitas.

2. Untuk meningkatkan pengendalian kualitas pada proses final inspeksi, PT. Glostar Indonesia 2 perlu menerapkan beberapa langkah strategis diantaranya sebagai berikut.
 - a) Pelatihan dan Pengawasan Karyawan. Meningkatkan kompetensi operator melalui pelatihan rutin yang berfokus pada ketelitian dan kepatuhan terhadap SOP, khususnya dalam hal memeriksa ukuran dan penggunaan pola. Langkah ini penting untuk mengurangi kesalahan manusia yang berkontribusi terhadap defect.
 - b) Pemeliharaan dan Optimisasi Mesin. Menjalankan perawatan dan kalibrasi mesin secara berkala agar tetap berfungsi optimal, serta memastikan suhu dan parameter lainnya sesuai standar produksi, guna mengurangi cacat yang disebabkan oleh ketidaksesuaian mesin.
 - c) Pengelolaan Lingkungan Kerja. Menjaga kebersihan area produksi, mengatur suhu ruangan yang stabil, serta memastikan pencahayaan yang memadai untuk mengurangi cacat yang mungkin terjadi akibat faktor lingkungan.
 - d) Seleksi Material Berkualitas. Melakukan seleksi dan audit terhadap pemasok secara berkala untuk memastikan bahwa material yang digunakan sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan. Penggunaan bahan baku berkualitas tinggi dapat mengurangi risiko defect yang disebabkan oleh material yang mudah rusak selama proses produksi.

Dengan menerapkan metode-metode di atas, PT. Glostar Indonesia 2 diharapkan mampu menurunkan tingkat defect secara signifikan, meningkatkan efisiensi produksi, dan menjaga kualitas produk agar memenuhi standar internasional, sehingga dapat bersaing di pasar global.

REFERENCE

- Afif, Z., Azhari, D. S., Kustati, M., & Sepriyanti, N. (2023). Penelitian Ilmiah (Kuantitatif) Beserta Paradigma, Pendekatan, Asumsi Dasar, Karakteristik, Metode Analisis Data Dan Outputnya. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 682–693.
- Aghivirwati, G. A., SH, M. M., Poniah Juliawati, A., Thorman Lumbanraja, S. E., Ps, C., Nanang Qosim, S. E., Sofyanty, D., Dewiningrat, A. I., SE, M. M., & Kismanto, J. (2022). *Manajemen Kualitas*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Agustian, M. A. (2020). Analisis Kualitas Kapur Menggunakan Metode Quality Control Circle dan Seven Tools di PT. TP. JUMINTEN, 1(5), 121–132.
- Agustianti, R., Nussifera, L., Angelianawati, L., Meliana, I., Sidik, E. A., Nurlaila, Q., Simarmata, N., Himawan, I. S., Pawan, E., & Ikhrum, F. (2022). Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif. *Tohar Media*.
- Faturohman, A. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Manhole Pada PT. Mega Jaya Logam Dengan Metode New Seven Tools. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro Dan Komputer*, 4(1), 86–101.
- Firmansyah, Z. M., & Suseno, S. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Carica Menggunakan Metode Seven Tools Studi Kasus Pada CV Gemilang Kencana. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 2(3), 187–203.
- Fitriana, R., Sari, D. K., & Habyba, A. N. (2021). Pengendalian dan penjaminan mutu. *wawasan Ilmu*.
- Hamdani, D. (2020). Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Pada PT X. *Jurnal Ekonomi, Manajemen Dan Perbankan (Journal of Economics, Management and Banking)*, 6(3), 139–143.
- Hidayat, M. T., & Rochmoeljati, R. (2020). Perbaikan Kualitas Produk Roti Tawar Gandeng Dengan Metode Fault Tree Analysis (FTA) Dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Di Pt. XXZ. *Juminten J. Manaj. Ind. Dan Teknol*, 1(04), 70–80.
- Ibrahim, M. B., Sari, F. P., Kharisma, L. P. I., Kertati, I., Artawan, P., Sudipa, I. G. I., Simanihuruk, P., Rusmayadi, G., Nursanty, E., & Lolang, E. (2023). *Metode Penelitian Berbagai Bidang Keilmuan (Panduan & Referensi)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9.
- Julyanthry, J., Siagian, V., Asmeati, A., Hasibuan, A., Simanullang, R., Pandarangga, A. P., Purba, S., Purba, B., Ferinia, R., & Rahmadana, M. F. (2020). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yayasan Kita Menulis.
- Kamal, S., & Sugiyono, S. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kantong Semen Menggunakan Metode Seven Tolls (7qc) Pada PT. Holcim Indonesia, Tbk. *Indikator*, 3(1), 122–131.
- Kompyurini, N., & Wulandari, A. (2024). Optimalisasi Pengendalian Kualitas Produk melalui Pengukuran dan Evaluasi Biaya Kualitas. *Journal of Sharia Economics, Banking and Accounting*, 1(2), 79–91.
- Majid, A., Huda, M., & Munanda, Y. (2024). Implementasi Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Pendekatan Pdca Dan Seven Tools Di PT. Tire Industry Manufacture. *Prosiding SEMANIS: Seminar Manajemen Bisnis*, 2(1), 680–688.
- Mayzura, V. I., Mubarak, A., AW, B. K., & Perdana, P. (2024). ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PRODUK RED SNAPPER FILLET DENGAN MENGGUNAKAN SEVEN TOOLS. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 14(1), 1–11.
- Mesra, R. (2023). *Research & development dalam pendidikan*.
- Permana, R., & Simanjuntak, T. H. (2014). Analisa Pengendalian Kualitas Pada Proses Final Inspeksi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Di Pt Nissan Motor Indonesia. *Program Studi Teknik Industri STT Wastukencana*.
- Prasetyo, A., Safitri, W., & Fathurohman, F. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Seven Tools (Studi Kasus Line Rocker Arm N2J Pt. Xxx Cikarang Indonesia). *Prosiding Seminar Sosial Politik, Bisnis, Akuntansi Dan Teknik*, 4, 108–117.
- Prayuda, O., Afrillah, M., Amina, S., Resdiar, A., Siregar, M. P. A., & Ritonga, N. C. (2023). Manajemen Pemanenan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) di Divisi II Kebun Seunagan PT. Socfindo. *Jurnal Agrotek Lestari*, 8(2), 147–158.
- Ratnadi, R., & Suprianto, E. (2020). Pengendalian kualitas produksi menggunakan alat bantu statistik (seven tools) dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk. *Jurnal: Industri Elektro Dan Penerbangan*, 6(2).
- Saputra, A. E., & Mahbubah, N. A. (2021a). Analisis Seven Tools Pada Pengendalian Kualitas Proses Vulkanisir Ban 1000 Ring 20 di CV Citra Buana Mandiri Surabaya. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 5(3), 252–262.

- Saputra, A. E., & Mahbubah, N. A. (2021b). Analisis Seven Tools Pada Pengendalian Kualitas Proses Vulkanisir Ban 1000 Ring 20 di CV Citra Buana Mandiri Surabaya. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 5(3), 252–262.
- Siregar, M., & Hendri, E. (2019). Komunikasi primer dan sekunder city branding. *Jurnal Sosial Humaniora*, 10(1), 11–18.
- Subhan, S. (2022). Penerapan Metode Seven Tools Of Quality Control Dalam Mengurangi Irregularity Cargo Pada Pos Operasional Cargo Export PT. Gapura Angkasa Cabang Denpasar. Politeknik Negeri Bali.
- Suharyanto, S., Herlina, R. L., & Mulyana, A. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Waring Dengan Metode Seven Tools Di Cv. Kas Sumedang. *Jurnal Tedc*, 16(1), 37–49.
- Suryanto, A. (2023). Analisis Pengendalian Mutu Terhadap Produk Cacat Menggunakan Metode Seven Tools Pada PT. Morita Tjokro Gearindo. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 897–905.
- Umam, K. (2023). Laporan Tugas Akhir Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Seven Tools (Studi Kasus CV. SJP. INDUSTRIES). Universitas Islam Sultan Agung.
- Utama, R. E., Nur Asni Gani, Jaharuddin, & Andry Priharta. (2019). *MANAJEMEN OPERASI* (Cetakan Pertama). UM Jakarta Press.
- Vania, F. R., & Islami, M. C. P. A. (2024). Analisis pengendalian kualitas pada proses produksi benang plastik di PT. XYZ dengan metode seven tools. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 5(1), 119–130.
- Wardani, D. K. (2020). Pengujian Hipotesis (deskriptif, komparatif dan asosiatif). Lppm Universitas Kh. A. Wahab Hasbullah.
- Wardhani, R. P., & Gustianta, E. (2021). Seven Tools As the Problem Solving Ways T0 Improve Quality Control. *MECHA Jurnal Teknik Mesin*, 3(2), 10–15.
- Yoga Prawira. (2019). Pengendalian Kualitas Batu Pancing Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Dan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Di PT. Cahaya Castindo Hasanah Cemerlang. Universitas Medan Area.