

PENGENDALIAN KUALITAS PENGELASAN *BOX TRUCK* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SEVEN TOOLS* DI PERUSAHAAN KAROSERI

Djoko Adi Walujo, Achmad Fauzi Aqil Muftor

Teknik Industri, PGRI Adi Buana Surabaya, Indonesia

*Email: adiwalujo@gmail.com , aqilfcp@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dimulai dengan identifikasi masalah kualitas yang sering muncul dalam proses produksi menggunakan alat-alat Seven Tools, yaitu Check Sheet, Pareto Chart, Cause and Effect Diagram, Control Chart, Histogram, dan Flow Chart. Data dikumpulkan dari laporan inspeksi, keluhan pelanggan, dan observasi langsung di rantai produksi. Setelah pengumpulan data, analisis dilakukan untuk mengidentifikasi sumber utama cacat dan variasi dalam penjelasan box truck. Pareto Chart digunakan untuk menentukan masalah paling kritis yang memerlukan perhatian segera. Diagram Sebab Akibat membantu mengidentifikasi akar penyebab dari masalah-masalah ini. Selanjutnya, Histogram dan Scatter Diagram digunakan untuk menganalisis distribusi dan korelasi data kualitas. Control Chart diterapkan untuk memonitor stabilitas proses produksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar masalah kualitas berkaitan dengan prosedur penjelasan yang tidak konsisten dan kurangnya pelatihan operator. Dengan implementasi perbaikan berdasarkan temuan dari Seven Tools, termasuk standardisasi prosedur kerja dan program pelatihan yang diperbarui, terjadi peningkatan signifikan dalam kualitas penjelasan box truck. Tingkat cacat berkurang, dan stabilitas proses produksi meningkat. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penerapan Seven Tools of Quality efektif dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan memperbaiki masalah kualitas dalam produksi box truck di karoseri. Rekomendasi diberikan untuk integrasi berkelanjutan dari alat-alat ini dalam manajemen kualitas perusahaan untuk memastikan peningkatan kualitas secara berkelanjutan.

Copyright © (2024) Seminar Hasil Riset dan Pengabdian ke 6

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi yang penuh persaingan, aspek kualitas telah menjelma sebagai poin sentral dalam memastikan keberlanjutan, reputasi serta daya saing sebuah entitas bisnis. Dan seiring waktu dengan perkembangan teknologi di Indonesia, Dengan meningkatnya permintaan *box truck* karoseri sangat penting untuk di jaga keadaannya, baik itu dalam bentuk *box truck* karoserinya maupun kualitas dari bahan pembuat *box truck* karoserinya. Perusahaan karoseri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan box karoseri yang berbahan dasar aluminium dan besi sebagai produk utamanya yaitu *Dump Truck*. Dimana plat baja dan rangka pipa akan dilakukan proses pengelasan sehingga terbentuk struktur rangkaian karoseri, produk-produk tersebut diproduksi secara assembly oleh pekerja yang berkeahlian khusus dibidangnya.

Penelitian ini mencoba menerapkan *Quality control* diharapkan dapat mengendalikan kualitas produk untuk mengurangi jumlah produk yang mengalami *defect* terkait banyaknya komplain konsumen.

Alat – alat pengendalian kualitas produk yang dikenal dengan sebutan Seven Tools, *Seven tools* ini terdiri dari : *check sheet*, diagram pareto, diagram sebab akibat, *control chart*, *scatter diagram* (diagram sebar) dan histogram. *Seven Tools* adalah 7 alat yang digunakan untuk mengendalikan kualitas dengan macam kegunaan dan fungsi seperti mengidentifikasi masalah, menganalisa masalah, mencari penyebab masalah, membuat rencana perbaikan. (Dewi 2018)

METODE

Menurut (1) Konsep seven tools berasal dari Kaoru Ishikawa bahwa 95% masalah terkait kualitas dapat diselesaikan dengan alat dasar ini. Seven tools adalah suatu alat pemeriksaan mutu mendasar yang terdiri dari tujuh alat yang digunakan untuk membantu suatu organisasi atau perusahaan dalam memecahkan masalah dan meningkatkan proses untuk tumbuh menjadi unggul Metode seven tools juga berguna untuk mengetahui ketidakteraturan dalam proses produksi dan menyebabkan semakin besar kesalahan yang terjadi di ruang produksi. Seven Tools yang digunakan terdiri dari checksheet, run chart, histogram, scatter diagram, diagram pareto, *cause and effect diagram* (fishbone diagram), dan control chart. Metode ini merupakan metode grafis yang paling sederhana untuk menyelesaikan masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian pengelasan pada box karoseri adalah bagian penting dari proses pembuatan kendaraan komersial seperti truk, dan kendaraan lainnya yang menggunakan struktur box untuk mengangkut barang. Pengelasan yang tepat memastikan kekuatan, daya tahan, dan keamanan dari box karoseri. Berikut adalah beberapa bagian dalam pembuatan pada box truck Wingsbox:

1. Kerangka Dasar (*Chassis Frame*):
2. Sambungan Dinding dan Atap (*Panel Walls and Roof*):
3. Pintu Belakang dan Samping (*Rear and Side Doors*):
4. Struktur Rangka Dalam (*Internal Frame Structure*):
5. Fender dan Penyangga (*Fenders and Brackets*):
6. Penahan Beban (*Load Anchors*):

Check sheet

Pada lembar pengumpulan data atau yang disebut juga dengan *Check Sheet* hal ini untuk mengelompokan data – data yang ada dalam pengolahan data, sehingga dapat berguna untuk memudahkan proses pengumpulan dan analisis data.

Didapatkan lembar pemeriksaan mengenai jumlah *defect* periode minggu 1 sampai minggu 20 pada tahun 2023

Stratifikasi

Stratifikasi bertujuan untuk mengelompokan data kedalam kelompok-kelompok yang lebih memiliki karakteristik jenis kecacatan. Adapun contoh perhitungan persentase pada cacat *Box truck* sebagai berikut.

$$\text{Cacat Spatter} = \frac{12.65}{77.9} \times 100 = 16,2\%$$

Histogram

Histogram ini berguna untuk melihat jenis kecacatan yang paling banyak terjadi. Jenis kerusakan yang paling sering terjadi adalah kecacatan Spatter kemudian Kecacatan Porosity, lalu kecacatan yang ketiga yaitu Undercut dan yang terakhir ada dua yang terkecil yaitu Kecacatan Overlap dan Arc strike.

Diagram chart

Memisahkan penyebab penyimpangan dari batas stamdart yang telah ditetapkan melalui peta batas pengendalian. Fungsi yaitu untuk mengetahui proses tersebut berada dalam batas control atau tidak. Jika proses tersebut berada dalam dalam batas control maka dapat dikatkan stabil.

Pengunaan peta kendali C (*C-Chart*) karena data jumlah kesalahan suatu unit terdeteksi pada item yang diperiksa dengan variabel jumlah sampel setiap minggu kita ganti menjadi bulan terlebih dahulu.

- a. Menentukan nilai Central Line
Perhitungan dapat digunakan untuk menghitung nilai *Central Line* dengan membagi jumlah kesalahan per total sampel.
$$CL = 1547 / 5$$
$$= 309,4$$
- b. Menentukan Batas Kendali Atas
Dengan menggunakan persamaan berikut, dapat diperoleh nilai akhir batas kendali atas (*Upper Control Limit*).
$$UCL = 309,4 + 3 \sqrt{309,4}$$
$$UCL = 309,4 + 103,1$$
$$UCL = 412,5$$
- c. Menentukan Batas Kendali Bawah
$$LCL = 309,4 - 3 \sqrt{309,4}$$
$$LCL = 309,4 - 103,1$$
$$LCL = 206,3$$

Bahwa selama bulan januari 2023, perusahaan karoseri memiliki nilai tengah (*Central Line*) sebesar 309,4, nilai Batas Kendali Atas sebesar 412,5, dan nilai Batas Kendali Bawah sebesar 206,3

Bulan januari 2023 sampai dengan bulan mei yang menunjukkan bahwa proses pengelasan masih dalam batas kendali meskipun terdapat total 1547 cacat yang terjadi selama bulan januari 252 tersebut, Ini termasuk cacat di bulan februari 253, cacat di bulan maret 377, cacat di bulan April 327 dan cacat di bulan mei 338.

Diagram pareto

Selanjutnya data diagram batang akan diolah menggunakan diagram pareto yang bertujuan untuk menemukan masalah terpenting untuk bisa segera diselesaikan sehingga penyelesaian bisa maksimal

Diatas *defect spatter* dari minggu pertama sampai minggu ke dua puluh, untuk defect yang tertinggi adalah pada minggu ke 15 berjumlah 25 dan yang terendah adalah pada minggu ke 11 berjumlah 14.

Diagram Fishbone

Diagram sebab-akibat diagram tulang ikan adalah digunakan untuk menganalisis faktor kecacatan produk. Dari hasil wawancara observasi oleh para pekerja didapatkan beberapa faktor yang menjadi penyebab terjadinya kecacatan pada produk box truck.

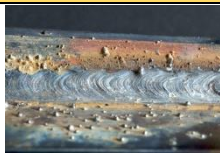




Fishbone diketahui bahwa terdapat enam faktor yang mengakibatkan terjadinya kecacatan spatter, faktor-faktor tersebut yaitu mesin, metode, manusia, lingkungan kerja, material, dan manusia.

1. (*Man*) kurangnya pengalaman, kurangnya fokus
2. (*Material*) elektroda yang lembab, hilangnya flug
3. (*Measurement*) lalai dalam pengukuran bahan baku
4. (*Machines*) amper terlalu besar
5. (*Method*) tidak menaati SOP
6. (*Environment*) kondisi pabrik yang panas

TABEL

a.

Table 1 Kecacatan Pengelasan

No.	Jenis Kecacatan	Gambar	Keterangan
1.	SPATTER		Percikan las yang di sebabkan oleh penggunaan amper yang terlalutinggi dan jarak elektroda atau elektroda keadaan lembab
2.	OVERLAP		proses terjadinya dimana busur listrik tidak mampu melelehkan logam dasar (base metal) sehingga menyebabkan cairan mengembang sedangkan suhu metal dalam keadaan dingin
3.	UNDERCUT		Penggunaan amper terlalu tinggi di barengi dengan gerakan travel speed pengelasan yang sangat cepat dan tidak memberi kesempatan metal mengisi jalur las dengan sempurna dan membentuk coakan
4.	POROSITY		hasil lasan yang menyerupai kropos atau sarang semut dikarenakan elektroda yang lembab, hilangnya sebagian fluk karena buruknya penyimpanan
5.	ARC SRICE		elektroda yang menyentu ke base metal sehingga terjadi goresan lasan

b.

Table 2 Defect

Weeks	Defect					Total
	Spatter	Overlap	Undercut	Porosity	Arc Strike	
Weeks 1	21	10	11	17	10	70
Weeks 2	17	8	13	14	14	76
Weeks 3	25	15	10	16	14	80
Weeks 4	18	10	19	17	11	75
Weeks 5	23	19	20	17	18	97
Weeks 6	15	16	10	21	11	73
Weeks 7	24	7	9	18	14	72
Weeks 8	21	9	14	20	9	73
Weeks 9	16	17	16	19	9	77
Weeks 10	17	16	20	19	13	85
Weeks 11	14	8	10	17	10	59
Weeks 12	18	10	13	20	10	71
Weeks 13	20	13	19	18	15	85
Weeks 14	23	8	11	19	15	76
Weeks 15	25	10	16	17	14	82
Weeks 16	22	18	13	19	11	83
Weeks 17	20	16	19	22	10	87
Weeks 18	15	15	12	20	16	78
Weeks 19	21	12	17	18	13	81
Weeks 20	18	16	12	21	11	78
Total	393	253	284	369	248	1558
Rata-rata	19.65	12.65	14.2	18.45	12.4	77.9

c.

Table 3 Statifikasi

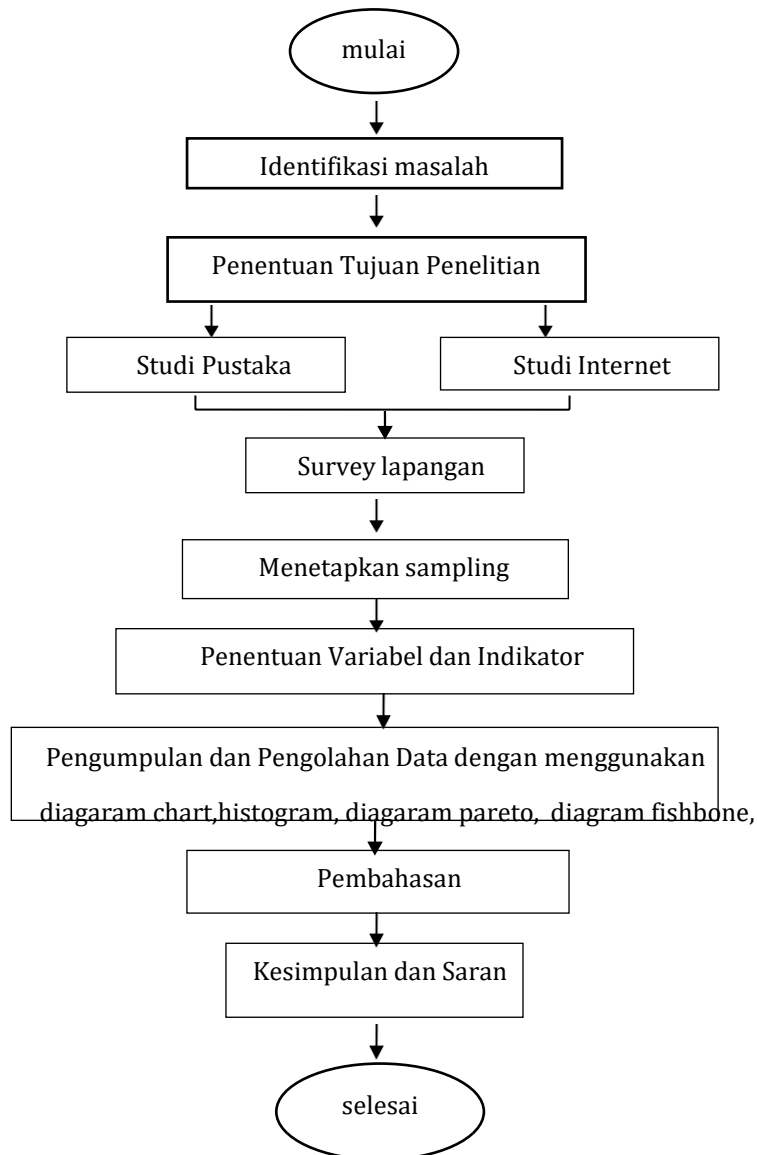
Jenis kecacatan	Jumlah rata – rata kecacatan	Presentase kecacatan
Spatter	19.65	25%
Overlap	12.65	16%
Undercut	14.2	18%
Porosity	18.45	24%
Arc Strike	12.4	16%
total	77.35	99%

d.

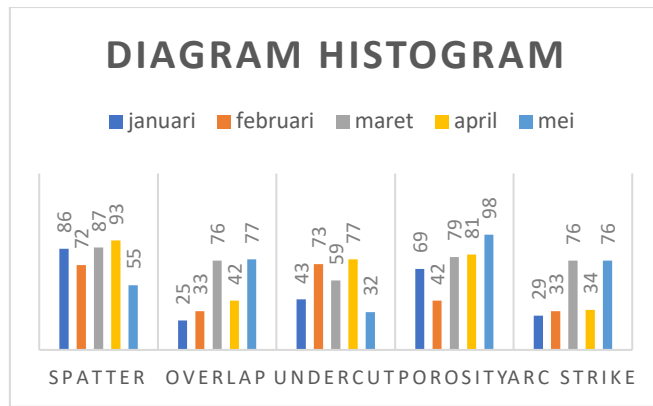
Table 4 Diagram Chart

Bulan	Defect					Total Cacat
	Spatter	Overlap	Undercut	Porosity	Arc Strike	
Januari	86	25	43	69	29	252
Februari	72	33	73	42	33	253
Maret	87	76	59	79	76	377
April	93	42	77	81	34	327
Mei	55	77	32	98	76	338
Total	393	253	284	369	248	1547

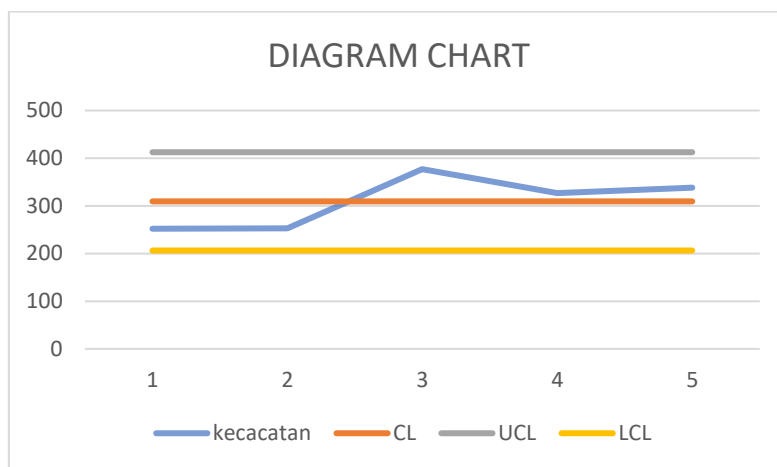
GAMBAR



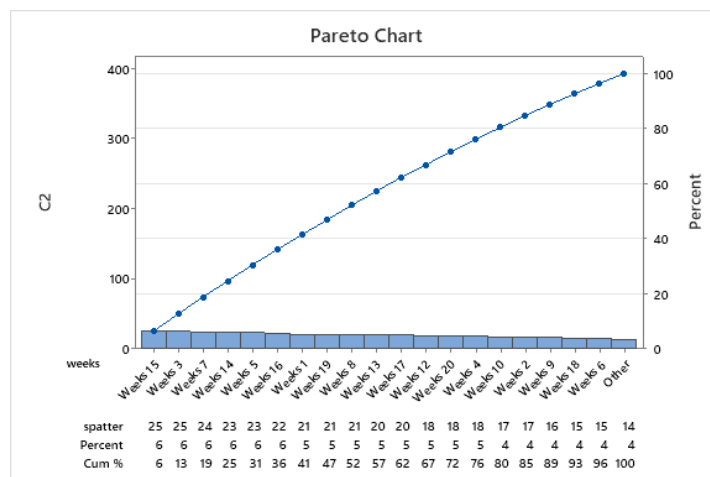
Gambar 1 Metode Penelitian



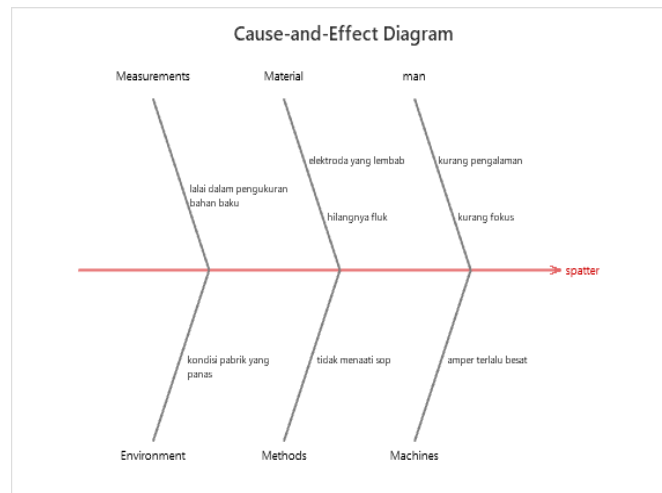
Gambar 2 Diagram Histogram



Gambar 3 Diagram Chart



Gambar 4 Pareto Chart



Gambar 5 Sebab Akibat

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi checklist dan pareto diketahui terdapat 5 jenis cacat pada pengelasan box truck yaitu cacat spatter, overlap, undercut, porosity dan arc strike presentase kecacatan. Jenis kecacatan yang mendominasi pada proses pengelasan box truck di perusahaan karoseri yaitu spatter jenis kecacatan memiliki kontribusi terbesar dengan total 25% dari keseluruhan cacat pengelasan box truck, kemudian porosity sebesar 24% kecacatan undercut % kecacatan overlap% dan yang terkecil jenis kecacatan arc strike sebesar% maka dilakukannya analisis sebab akibat terjadinya kecacatan spatter dengan diagram fishbone berdasarkan data observasi dan wawancara didapatkan enam factor yang menyebabkan terjadinya kecacatan yaitu faktor man, material, measurement, machines, method dan environment

DAFTAR PUSTAKA

- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumantri, M. S., & Rachmadtullah, R. (2016). The effect of learning media and self regulation to elementary students' history learning outcome. *Advanced Science Letters*, 22(12), 4104–4108. <https://doi.org/10.1166/asl.2016.8140>
- Tambunan, H., & Napitupulu, E. (2016). Effectiveness of Interactive Multimedia Based Learning Model in Engineering Mechanics. *International Education Studies*, 9(10), 155–162. <https://doi.org/10.5539/ies.v9n10p155>
- Vaughan, T. (2011). *Multimedia Making it work ;8th Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Winarno, S., Muthu, K. S., & Ling, L. S. (2018). Impacts of m-DPBL Approach towards Computer Networks Teaching and Learning Process. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*, 13(3), 207. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i03.7944>
- Xia, C. (2018). Multimedia Teaching Platform Construction Based on Flash Interaction Technology for Gymnastics. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*, 13(5), 224. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i05.8441>