



**IMPLEMENTASI *STATISTICAL PROCESS CONTROL* BENTUK  
PENGENDALIAN MUTU HASIL PENGECATAN MOBIL PADA  
CV GARASI 68 BOGOR**

Skripsi

Dibuat oleh:

Khariksa Erhan Baramanda

021115717

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS PAKUAN  
BOGOR**

**AGUSTUS 2022**



**IMPLEMENTASI *STATISTICAL PROCESS CONTROL* BENTUK  
PENGENDALIAN MUTU HASIL PENGECATAN MOBIL PADA  
CV GARASI 68 BOGOR**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Manajemen  
Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan  
Bogor

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi Dan Bisnis  
(Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA)



Ketua Program Studi Manajemen  
(Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM., CA)

**IMPLEMENTASI STATISTICAL PROCESS CONTROL BENTUK  
PENGENDALIAN MUTU HASIL PENGECATAN MOBIL PADA  
CV GARASI 68 BOGOR**

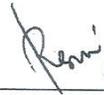
Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus  
Pada hari : Rabu Tanggal : 03 / Agustus/ 2022

Khariksa Erhan Baramanda  
02111717

Menyetujui,

Ketua Penguji Sidang  
( Sri Hidajati Ramdani, SE.,MM )



Ketua Komisi Pembimbing  
( Jaenudin, SE.,MM )



Anggota Komisi Pembimbing  
( Tutus Rully, SE,MM )



Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Khariksa Erhan Baramanda

NPM : 021115717

Judul Skripsi : **IMPLEMENTASI *STATISTICAL PROCESS CONTROL*  
BENTUK PENGENDALIAN MUTU HASIL PENGECATAN  
MOBIL PADA CV GARASI 68 BOGOR**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, 20 Mei 2022



Khariksa Erhan Baramanda

021115717

**© Hak Cipta milik Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan,  
2022**

**Hak Cipta dilindungi Undang-undang**

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan yang wajar Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan.*

*Dilarang mengumumkan dan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa seijin Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan.*

## ABSTRAK

KHARIKSA ERHAN BARAMANDA. 021115717. Implementasi Statistical Process Control Bentuk Pengendalian Mutu Hasil Pengecatan Mobil Pada CV Garasi 68 Bogor. Manajemen Operasional. Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan. Jaenudin dan Tutus Rully. Tahun 2022.

Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (Gaikindo) melaporkan hasil penjualan mobil baru di Indonesia sepanjang tahun 2021 sebanyak 887.202 unit, naik 66,7 persen dari tahun 2020 yang sebanyak 532.027 unit secara *whole sales* (pabrik ke dealer). Penjualan retail (diler ke konsumen) sepanjang 2021 juga tidak jauh berbeda, di mana tercatat sebanyak 683.348 unit, naik 50,3 persen dari penjualan retail tahun 2020 sebanyak 578.321 unit. Hasil penjualan sepanjang 2021 mendekati proyeksi penjualan Gaikindo, yakni sebanyak 900 ribu unit. Kendati demikian, Ketua I Gaikindo Jongkie Sugiarto mengatakan bahwa target penjualan 2022 kemungkinan tetap di angka 900 ribu unit.

Penelitian ini ditunjukan untuk mengetahui dan menganalisis pengendalian mutu pada CV Garasi 68 dalam upaya meminimumkan jumlah hasil pengecatan yang tidak sesuai. Sumber data penelitian yang digunakan adalah sumber data seknder dan jenis penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian kualitatif dan kuantitatif. Metode analisis yang digunakan adalah SPC dengan membuat peta kendali, diagram pareto, dan diagram tulang ikan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukan bahwa CV. Garasi 68 telah melaksanakan pengendalian mutu pada proses pengecatan mobil dengan standar operasional prosedur yang sudah ditetapkan CV Garasi 68, namun demikian masih ditemukan kecacatan pada hasil pengecatan bodi mobil yang tidak sesuai standar jenis cacat yang melebihi peta kendali adalah *carcking, solvent popping dan clouding*. dan berdasarkan diagram pareto persentase jenis cacat paling tinggi adalah *clouding*. Jenis cacat pada pengecatan terjadi akibat faktor kelalalain pegawai, material yang digunakan dan metode yang dipakai tidak sesuai SOP. Hasil penelitian ini memberikan gambaran kepada CV Garasi 68 untuk meningkatkan pelaksanaan pengendalian kualitas mutu agar mendapatkan hasil pengecatan yang maksimal.

*Kata Kunci : Pengendalian Mutu, Metode SPC, Diagram Pareto, Diagram Fishbone*

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**IMPLEMENTASI STATISTICAL PROCESS CONTROL BENTUK PENGENDALIAN MUTU HASIL PENGECATAN MOBIL PADA CV GARASI 68 BOGOR**”. Pembuatan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan, baik dari segi materi, bahasa dan pembahasan yang semua itu disebabkan dari keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sehingga dapat dijadikan masukan yang bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan dan pengetahuan penulis agar bisa menjadi lebih baik. Penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini perkenankan penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Teristimewa kepada kedua orang tua saya, yang sudah memberikan kasih sayang dan cinta yang sangat penuh. yang senantiasa selalu memberikan doa, kasih sayang dan dukungannya baik moral maupun materil sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini
2. Kepada Bapak Prof, Dr.rer.pol.Ir.H.Didik Notosudjono, M.Sc. Selaku Rektor Universitas Pakuan periode 2022-2027.
3. Bapak Dr. Hendro Sasongko, Ak.,M.M., CA. Selaku Dekan Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan.
4. Prof. Dr. Yohanes Indrayono, AK., M.M., CA Selaku Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan.
5. Bapak Doni Wihartika, S.Pi., M.M. Selaku assiten Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
6. Bapak Jaenudin, S.E., M.M. Selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah banyak membantu, membimbing dan memberikan motivasi pada penyusunan skripsi penelitian penelitian ini.
7. Ibu Tutus Rully, SE.,MM. Selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah memberikan nasehat, petunjuk dan saran pada penyusunan skripsi penelitian penelitian ini.
8. Seluruh Dosen, Staff TU, dan Karyawan Perpustakaan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan..
9. Teman-teman mahasiswa program studi manajemen angkatan 2015 kelas ekstensi.

Semoga semua bantuan, bimbingan, doa, dukungan dan semangat yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Akhir kata semoga skripsi penelitian penelitian ini memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi pijakan bagi penulis untuk berkarya lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

Bogor, 10 Maret 2022

Khariksa Erhan

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DAN PERNYATAAN TELAH DISIDANGKAN ...</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PELIMPAHAN HAK CIPTA .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR HAK CIPTA.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2    Identifikasi Masalah dan Rumusan Masalah .....	6
1.2.1    Identifikasi Masalah .....	6
1.2.2    Rumusan Masalah .....	6
1.3    Maksud dan Tujuan Penelitian .....	6
1.3.1    Maksud Penelitian.....	6
1.3.2    Tujuan Penelitian .....	6
1.4    Kegunaan Penelitian.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1    Manajemen Operasional.....	8
2.1.1    Pengertian Manajemen Operasional .....	8
2.1.2    Ruang Lingkup Manajemen Operasional .....	8
2.1.3    Fungsi Manajemen Operasional .....	9
2.2    Pengendalian Kualitas .....	9
2.2.1    Pengertian Kualitas .....	9

2.2.2	Dimensi Kualitas .....	10
2.2.3	Pengertian Pengendalian Kualitas .....	11
2.2.4	Tujuan Pengendalian Kualitas.....	12
2.2.5	Faktor-faktor Pengendalian Kualitas.....	13
2.2.6	Tahapan Pengendalian Kualitas .....	13
2.3	Produk Cacat.....	14
2.3.1	Pengertian Produk .....	14
2.3.2	Pengertian Produk Cacat .....	14
2.3.3	Faktor Penyebab Produk Cacat .....	15
2.4	Statistical Process Control (SPC) .....	15
2.5	Kerangka Pemikiran dan Konstelasi Penelitian.....	19
2.5.1	Penelitian Sebelumnya .....	19
2.5.2	Kerangka Pemikiran .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	26
3.2	Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian.....	26
3.3	Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	26
3.4	Operasionalisasi Variabel .....	27
3.5	Metode Penarikan Sampel .....	27
3.6	Metode Pengumpulan Data .....	27
3.7	Metode Pengolahan/Analisis Data.....	27
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>32</b>
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	32
4.1.1	Sejarah Singkat Garasi 68 Bogor .....	32
4.1.2	Struktur Organisasi CV Garasi 68 Bogor.....	32
4.1.3	Gambaran Umum Urutan Pengecatan di CV Garasi 68.....	33

4.2	Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	34
4.2.2	Meminimumkan Jumlah Pengecatan yang tidak Sesuai Pada Bengkel Mobil CV. Garasi 68.....	37
4.2.3	Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Kecacatan pada Pengecatan Mobil CV.Garasi 68 .....	49
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>53</b>
5.1	Simpulan.....	53
5.2	Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>65</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>		<b>65</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>66</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jumlah Produksi Pengecatan Mobil dan Jumlah Produksi Cacat Tahun 2019-2021 .....	2
Tabel 1. 2 Jumlah dan Jenis Cacat Pengecatan Mobil Pada Bengkel Pengecatan CV.Garasi 68 Tahun 2019-2021 .....	4
Tabel 3. 1Operasionalisasi Variabel.....	27
Tabel 3. 2 Lembar Jumlah Produksi dan Jumlah Kecacatan.....	28
Tabel 4. 1 Jumlah Pengecatan dan Hasil Pengecatan yang tidak sesuai pada CV Garasi 68 Tahun 2021 .....	37
Tabel 4. 2 Jumlah Pengecatan Mobil dan Jenis Cacat Tahun 2021 .....	38
Tabel 4. 3 Perhitungan Kendali Jenis <i>Cracking</i> .....	40
Tabel 4. 4 Perhitungan Kendali Jenis Cacat <i>Solvent Popping</i> .....	41
Tabel 4. 5 Perhitungan Kendali Jenis Cacat <i>Clouding</i> .....	43
Tabel 4. 6 Perhitungan Kendali Jenis Cacat <i>Orange Peel</i> .....	44
Tabel 4. 7 Perhitungan Kendali Jenis Cacat <i>Runs</i> (Meleleh).....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah Keluhan Customer .....	5
Gambar 3. 1 Peta Kendali .....	29
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi CV Garasi 68.....	32
Gambar 4. 2 Gambaran Alur Pengecatan Mobil.....	34
Gambar 4. 3 Jenis Cacat Pengecatan.....	39
Gambar 4. 4 Peta Kendali <i>Cracking</i> .....	40
Gambar 4. 5 Peta Kendali Jenis Cacat <i>Slovent Popping</i> .....	42
Gambar 4. 6 Peta Kendali Jenis Cacat <i>Clouding</i> .....	43
Gambar 4. 7 Peta Kendali Jenis Cacat <i>Orange Peel</i> .....	45
Gambar 4. 8 Peta Kendali Jenis Cacat <i>Runs</i> .....	46
Gambar 4. 9 Diagram Pareto.....	48
Gambar 4. 10 <i>Fishbone</i> Pada Jenis Cacat <i>Cracking</i> (Retak) .....	49
Gambar 4. 11 Contoh Cacat <i>Solvent Popping</i> .....	50
Gambar 4. 12 <i>Fishbone Solvent Popping</i> .....	50
Gambar 4. 13 <i>Fishbone Clouding</i> .....	51
Gambar 4. 14 <i>Fishbone Orange Peel</i> .....	51
Gambar 4. 15 <i>Fishbone</i> Jenis Cacat <i>Runs</i> .....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi .....	66
------------------------------	----

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (Gaikindo) melaporkan hasil penjualan mobil baru di Indonesia sepanjang tahun 2021 sebanyak 887.202 unit, naik 66,7 persen dari tahun 2020 yang sebanyak 532.027 unit secara *whole sales* (pabrik ke dealer). Penjualan retail (diler ke konsumen) sepanjang 2021 juga tidak jauh berbeda, di mana tercatat sebanyak 683.348 unit, naik 50,3 persen dari penjualan retail tahun 2020 sebanyak 578.321 unit. Hasil penjualan sepanjang 2021 mendekati proyeksi penjualan Gaikindo, yakni sebanyak 900 ribu unit. Kendati demikian, Ketua I Gaikindo Jongkie Sugiarto mengatakan bahwa target penjualan 2022 kemungkinan tetap di angka 900 ribu unit, Priyanto (2021).

Berdasarkan pertumbuhan penjualan tersebut membuka peluang usaha untuk jasa *body repair*. Bisnis *body repair* di Bogor cukup menggiurkan karena faktor pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan pemakaian mobil di kota Bogor dan perubahan gaya hidup. CV. Garasi 68 merupakan salah satu pelaku usaha yang melihat peluang usaha pada jasa pengecatan mobil, usaha yang didirikan oleh CV. Bengkel 68 telah berdiri dari tahun 2018. CV. Garasi 68 merupakan salah satu bengkel mobil yang ada di Kota Bogor, tentunya dituntut untuk dapat menghasilkan produk dengan kualitas terbaik sesuai dengan spesifikasi.

Proses-proses dari *body repair* CV Garasi 68 diproses dalam beberapa jenis proses, contohnya adalah proses pengecatan dan *surface*. Diakhir proses perbaikan dilakukan pengecekan/pemeriksaan terhadap warna cat dan lainnya untuk memastikan produk sudah sesuai dengan spesifikasi. Namun dari hasil inspeksi masih ditemukan produk akhir (*finished product*) yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan sehingga produk tersebut harus melalui proses *rework*. Hal ini tentunya dapat menaikkan biaya pengerjaan dan jika terlewat maka dapat menurunkan kualitas produk serta dapat menurunkan kepercayaan konsumen terhadap perusahaan. Faktor yang menyebabkan produk tidak sesuai adalah karena adanya cacat (*defect*) pada produk yang dihasilkan.

Berikut ini merupakan data mengenai jumlah jasa pengecatan mobil pada CV Garasi 68 tahun 2019-2021 disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. 1 Jumlah Jasa Pengecatan Mobil dan Jumlah Cacat Tahun 2019-2021

No	Bulan	Toleransi Produk Cacat	Tahun 2019		Tahun 2020		Tahun 2021	
			Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Produk Cacat (Unit)	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Produk Cacat (Unit)	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Produk Cacat (Unit)
1	Januari	3%	31	6	33	7	22	5
2	Februari		27	4	29	4	26	4
3	Maret		34	5	21	5	29	5
4	April		33	3	25	6	19	7
5	Mei		29	2	25	2	23	6
6	Juni		28	3	27	1	30	7
7	Juli		31	5	23	5	27	8
8	Agustus		29	7	31	6	24	4
9	September		24	3	30	3	30	3
10	Oktober		30	4	25	4	22	3
11	November		32	6	24	5	23	5
12	Desember		34	8	20	1	19	4
	Jumlah		362	56	313	49	294	61
	Persentase produk cacat % pertahun		15,46%		15,65%		20,74	

Sumber: CV.Garasi 68, 2021

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa tingkat hasil pengecatan yang cacat selama tiga tahun cenderung mengalami kenaikan dari tahun 2019 sampai dengan 2021, Kenaikan yang tertinggi 20,74% yang terjadi pada tahun 2021. Tentu jumlah tersebut melebihi toleransi yang ditentukan oleh perusahaan, toleransi produk cacat yang ditentukan oleh perusahaan yaitu sebesar 3%. Akan tetapi dari data di atas menunjukkan bahwa jumlah produk cacat terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun 2019 CV.Garasi 68 melakukan 362 kali pengecatan mobil dengan jumlah cacat sebanyak 56 unit, kemudian jumlah produksi pengecatan mobil menurun di tahun 2020 menjadi 313 unit dengan jumlah cacat sebanyak 49 unit, dan di tahun 2021 jumlah produksi mengalami penurunan menjadi 294 unit dengan jumlah cacat sebanyak 61 unit. Jumlah penurunan produksi pengecatan mobil tersebut terjadi akibat banyak hambatan yang dihadapi oleh CV.Garasi 68 dalam melakukan proses pengecatan mobil, hambatan yang terjadi dikarenakan oleh faktor bahan ataupun

kelainan pegawai. Kondisi tersebut berdampak pada kepercayaan konsumen sehingga terjadi penurunan pengguna jasa pada CV.Garasi Mobil 68. (Sumber: CV Garasi 68)

Cacat produk yang sering terjadi saat ini, disebabkan oleh banyak faktor, meliputi faktor mesin, material, lingkungan, dan metode. Contoh yang disebabkan oleh material adalah Mesin spray cat yang tersumbat sehingga tidak stabil dan terdapat bekas cat terdahulu, dari segi kualitas seperti kualitas cat yang kurang baik, *cracking* (retak), *Solvent Popping* (gelembung udara kecil), *Clouding* (bayangan putih seperti awan), *Orange Peel* (kulit jeruk), dan *runs* (meleleh).

Upaya yang dapat dilakukan oleh CV.Garasi 68 untuk meminimalisir kecacatan adalah dengan mengendalikan kualitas mutu pada proses pengecatan mobil, suatu proses penelitian produk selama proses produksi untuk memperoleh standar kualitas yang ditentukan. Kendali mutu mencakup pengawasan, uji-tes, dan memeriksa semua proses produksi yang terlibat dalam produksi suatu produk.

Untuk menghasilkan suatu produk yang baik maka pengusaha harus bisa menjamin bahwa kualitas dan kelancaran proses produksinya dapat berjalan dengan lancar. Perusahaan harus memastikan bahwa kualitas dan kelancaran produksi pada suatu usaha dapat berjalan dengan baik adalah dengan menerapkan dengan baik beberapa faktor yang mendukung terciptanya proses produksi yang lancar, salah satunya adalah dengan menerapkan pengendalian kualitas yang baik. Pengendalian kualitas adalah suatu proses untuk mengukur *output* secara relatif terhadap suatu standar, dan melakukan tindakan korektif, bila terdapat output yang tidak dapat memenuhi standar (Assauri, 2016).

Menurut Bakhtiar dkk (2013) pengendalian kualitas dapat diartikan sebagai “kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya. Pada dasarnya ada upaya yang perlu dilakukan oleh CV.Garasi 68 untuk menghindari kecacatan pada pengecatan mobil yaitu dengan melakukan pengendalian mutu.

Berikut adalah data mengenai jumlah dan jenis cacat pada Bengkel Pengecatan Mobil CV.68 disajikan pada tabel di bawah ini:

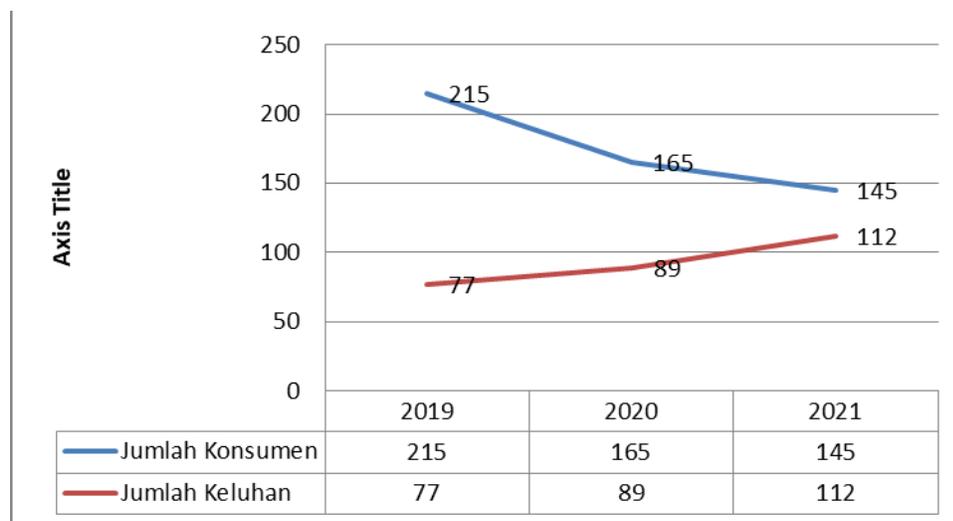
Tabel 1. 2 Jumlah dan Jenis Cacat Pengecatan Mobil Pada Bengkel Pengecatan CV.Garasi 68 Tahun 2019-2021

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat Tahun 2019 (Unit)	Jumlah Cacat Tahun 2020 (Unit)	Jumlah Cacat Tahun 2021 (Unit)
1	<i>Cracking</i>	18	23	17
2	<i>Solvent Popping</i>	9	9	14
3	Clouding	12	5	23
4	Orange Peel	1	2	5
5	Runs (Meleleh)	16	10	5
No	Total Cacat	56	49	61

Sumber: Bengkel Pengecatan Mobil CV.Garasi 68, 2021

Berdasarkan tabel 1.2, dapat dilihat dari tahun ke tahun jumlah cacat terus mengalami peningkatan, jenis cacat yang paling banyak terjadi pada hasil pengecatan mobil dari tahun ke tahun adalah jenis cacat *cracking* atau retak seperti tanah atau lumpur mengering pada cat bentuk retakannya bermacam-macam, tapi umumnya bisa terjadi pada lapisan cat atau *undercoat*. Dan jumlah cacat yang paling sedikit yaitu *orange peel*, ini kerusakan permukaan cat yang menyerupai kulit jeruk.

Setelah selesai pengecatan atau proses *finishing* tahap akhir. Karyawan CV.Garasi 68 akan kembali melakukan pengecekan ulang yaitu *quality control* eksternal, dengan mengisi lembar kerja sesuai SOP yang berlaku, jika sudah dipastikan hasil pengecatan mobil sudah memenuhi standar maka bagian admin akan menginfokan kepada *customer* untuk memberitahukan bahwa mobil sudah selesai dan dapat diambil oleh *customer* kemudian *customer* melakukan pembayaran. Namun ada saja *customer* yang tidak puas dengan hasil pengecatan mobil yang sudah dilakukan baik *customer* yang menyampaikan keluhan pada saat berada di bengkel dan ada juga yang menyampaikan keluhan di luar bengkel melalui telpon atau sosial media yang bisa dihubungi oleh pada *customer*, Berikut adalah data keluhan customer pada hasil pengecatan mobil CV. Garasi 68 disajikan pada grafik di bawah ini:



Sumber: CV Garasi 68, 2021

Gambar 1. 1 Jumlah Konsumen dan Jumlah Keluhan Konsumen

Berdasarkan grafik 1.1 di atas, menunjukkan jumlah keluhan *customer* pada Bengkel Pengecatan mobil CV. Garasi 68. Data di atas menunjukkan bahwa jumlah keluhan dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, yang menyebabkan turunnya pengguna jasa pengecatan pada CV.Garasi 68, hal ini tentunya menjadi penghambat dalam meningkatkan laba bengkel dan kondisi ini harus segera diminimalisir untuk dapat memberikan kepuasan terhadap para pelanggan yang sudah menggunakan jasa pengecatan CV.Garasi 68.

Hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pemilik Bengkel pengecatan mobil, menjelaskan bahwa dalam melakukan proses pengecatan usaha tersebut sudah menerapkan pengendalian mutu yang baik. Proses pengendalian produk cacat yang sudah dilakukan oleh perusahaan meliputi *quality control internal* dalam hal kendali mutu yang dilakukan meliputi melakukan pengecekan peralatan untuk proses pengecatan secara rutin, pengecekan terhadap bahan baku dan pengecekan terhadap karyawan yang melakukan proses pengecatan apakah sudah mengikuti SOP atau tidak, selanjutnya pengendalian mutu yang kedua yaitu *quality control* eksternal yaitu *quality control* yang dilakukan untuk mengecek hasil pengecatan bodi mobil. Namun pada kenyataannya hasil akhir dari pengecatan mobil yang sudah melalui dan melewati tahap pengendalian mutu ada saja yang mengalami kecacatan.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dikemukakan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “IMPLEMENTASI STATISTICAL PROCESS CONTROL BENTUK PENGENDALIAN MUTU HASIL PENGECATAN MOBIL PADA CV GARASI 68”

## **1.2 Identifikasi Masalah dan Rumusan Masalah**

### **1.2.1 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan uraian di atas, maka identifikasi permasalahannya dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Masih terdapat hasil pengecatan yang tidak sesuai dan jumlah produk cacat melebihi toleransi yang sudah ditentukan oleh CV.Garasi 68.
2. Jumlah konsumen bengkel pengecatan pada CV.Garasi 68 mengalami penurunan.
3. Jumlah keluhan pelanggan dari tahun 2019 sampai dengan tahun 2021 terus mengalami peningkatan.

### **1.2.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan uraian di atas, maka permasalahannya dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pelaksanaan pengendalian mutu produksi Bengkel Mobil CV. Garasi 68?
2. Bagaimana meminimumkan jumlah produk cacat pada Bengkel Mobil CV. Garasi 68?
3. Faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab terjadinya kecacatan produksi pengecatan mobil pada CV.Garasi 68?

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Maksud Penelitian**

Maksud dilakukannya penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan untuk menganalisis keterkaitan/hubungan antara pengendalian mutu produksi pada pengecatan mobil dengan meminimumkan jumlah produk cacat pada, sehingga permasalahan yang ada diharapkan dapat diselesaikan atau terpecahkan

### **1.3.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang diharapkan penulis dalam melakukan penulisan ini adalah

1. Untuk menjelaskan dan menganalisis pelaksanaan pengendalian mutu produksi Bengkel Mobil CV. Garasi 68.
2. Untuk menjelaskan dan menganalisis dalam rangka meminimumkan jumlah produk cacat pada Bengkel Mobil Cv. Garasi 68.
3. Untuk menjelaskan dan menganalisis faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab terjadinya kecacatan produksi pengecatan mobil pada CV.Garasi 68.

#### **1.4 Kegunaan Penelitian**

Sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian diatas, penulis berharap penelitian yang dilakukan dapat memberikan kegunaan bagi peneliti pada umumnya dan bagi semua orang pada khususnya.

##### **1. Kegunaan Praktis**

Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat digunakan oleh perusahaan untuk membantu memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam melakukan pengendalian mutu guna meminimumkan jumlah produk cacat Bengkel Mobil CV. Garasi 68 yang dapat berguna bagi pengambilan keputusan manajemen.

##### **2. Kegunaan Akademis/Teoritik**

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh pembaca maupun penulis untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang ekonomi manajemen pada umumnya dan khususnya pada mata kuliah manajemen mutu.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Manajemen Operasional**

##### **2.1.1 Pengertian Manajemen Operasional**

Menurut Heizer dan Render (2016), manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output.

Menurut Assauri (2016), manajemen operasi produksi merupakan manajemen dari bagian suatu organisasi yang bertanggung jawab untuk kegiatan produksi barang dan/atau jasa.

Menurut Fahmi (2016), manajemen operasi merupakan suatu ilmu yang membahas secara komprehensif bagaimana pihak manajemen produksi perusahaan mempergunakan ilmu dan seni yang dimiliki dengan mengarahkan dan mengatur orang-orang untuk mencapai suatu hasil produksi yang diinginkan.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa manajemen operasional adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa mengarahkan dan mengatur orang-orang untuk mencapai suatu hasil produksi yang diinginkan.

##### **2.1.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasional**

Ruang lingkup manajemen operasi merupakan sebuah batasan seluruh kegiatan yang mencakup semua bidang pada kegiatan operasional perusahaan, dimulai dari analisis hingga penerapan keputusan pada kegiatan operasional. Berikut ruang lingkup manajemen operasional menurut para ahli:

Ruang lingkup manajemen operasional menurut Fahmi (2016), manajemen operasi mempunyai lima tanggung jawab keputusan utama yaitu :

1. Proses
2. Kapasitas
3. Persediaan
4. Tenaga Kerja
5. Mutu / Kualitas

Menurut Heizer dan Render (2016), ruang lingkup manajemen operasional mempunyai 10 keputusan yang relevan untuk permasalahan, yaitu desain produk dan jasa, manajemen mutu, desain proses dan kapasitas, lokasi, desain tata letak, sumber daya manusia dan sistem kerja, manajemen rantai pasokan, persediaan dan perencanaan bahan, penjadwalan jangka pendek dan menengah, dan perawatan.

Menurut Artaya (2018), ruang lingkup manajemen operasional dapat dijelaskan dari sudut pandang dua hal, yaitu lingkup sempit dan lingkup luas. Lingkup sempit terdiri dari peng gagasan ide, menyiapkan cara atau metode, waktu pembuatan, lokasi atau tempat yang tepat. Sedangkan lingkup luas terdiri dari bahan baku, teknologi, kebijakan, sumber energi, limbah industri, dan proses daur ulang.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup manajemen operasional mempunyai 10 keputusan yang relevan untuk permasalahan, yaitu desain produk dan jasa, manajemen mutu, desain proses dan kapasitas, lokasi, desain tata letak, Sedangkan lingkup luas terdiri dari bahan baku, teknologi, kebijakan, sumber energi, limbah industri, dan proses daur ulang.

### **2.1.3 Fungsi Manajemen Operasional**

Manajemen operasional memiliki fungsi agar perusahaan tetap berjalan dan mencapai tujuannya. Berikut fungsi dari manajemen operasional menurut para ahli :

Fungsi manajemen operasional menurut Heizer dan Render (2016) yaitu melaksanakan proses manajemen yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pengaturan karyawan, pengarahan dan pengendalian untuk diterapkan pengambilan 10 keputusan yang telah disebutkan pada ruang lingkup manajemen operasional.

Menurut Fahmi (2016), fungsi manajemen operasional sebagai berikut:

1. Menciptakan produk yang bisa memuaskan konsumen.
  2. Harus mengedepankan konsep efisien dan efektivitas dalam pekerjaan.
  3. Meng-*upgrade* secara berkelanjutan terhadap setiap teknologi yang dimiliki.
- Menurut Utama, dkk (2019), fungsi manajemen operasional adalah menciptakan produk yang bernilai tambah sehingga memiliki daya saing untuk berkompetisi dalam pasar maupun industri.

## **2.2 Pengendalian Kualitas**

### **2.2.1 Pengertian Kualitas**

Setiap perusahaan maupun itu yang bergerak di industri pengolahan atau industri lainnya harus selalu memperhatikan kualitas dari produk atau jasa yang diberikan kepada konsumen, karena kualitas sangatlah penting tanpa adanya kualitas maka konsumen tidak akan membeli produk atau jasa yang diperjual belikan.

Menurut Crosby (2018), "*quality is zero deffects*" yang berartikan kualitas adalah tidak ada kecacatan, sehingga dapat di definisikan suatu proses atau kegiatan dikatakan memiliki kualitas apabila dalam sistem manajemen operasinya (input-proses-output) tidak ada atau tidak terjadi sama sekali kesalahan atau penyimpangan, cacat atau kendala.

Menurut Feigenbaum (2018), “*quality is whatever the buyer say it*” yang dapat didefinisikan kualitas adalah memberikan sesuatu kepada pelanggan yang mendekati keinginan dan harapannya.

Menurut Heizer dan Render (2016), kualitas adalah keseluruhan fitur dan karakteristik produk atau jasa yang mampu memuaskan kebutuhan yang terlihat atau yang tersamar.

Dari beberapa definisi yang telah dijelaskan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas adalah keseluruhan yang ada pada produk atau jasa yang mampu memuaskan kebutuhan konsumen dengan tidak adanya kecacatan dan memberikan sesuatu yang mendekati keinginan dan harapan konsumen.

#### Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas

Menurut Artaya (2018), faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas yaitu:

1. Penyimpangan yang terjadi pada saat proses produksi,
2. Kesesuaian dengan ketetapan standar,
3. Konsisten,
4. Komitmen, dan
5. Sikap konsumen dalam menyikapi produk.

Menurut Fahmi (2016) faktor-faktor yang menunjang kualitas terhadap produk sebagai berikut:

1. Pembelian bahan baku dan bahan penolong,
2. Peralatan produksi,
3. Penyimpanan, pembungkusan, dan pengepakan,
4. Pengendalian proses.

Menurut Assauri (2016) tingkat kualitas ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu fungsi suatu barang atau produk yang dijual kepada konsumen, wujud luar dari produk, dan biaya barang atau harga produk yang akan di jual kepada konsumen karena jika barang itu terlihat mahal maka kualitas barang tersebut lebih baik.

Dari beberapa uraian dari pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi kualitas adalah penyimpangan, kesesuaian, konsisten, bahan baku, peralatan produksi, penyimpanan, dan pengendalian proses. Tingkat kualitas dipengaruhi oleh fungsi suatu barang, wujud luar, dan biaya barang.

#### **2.2.2 Dimensi Kualitas**

Berdasarkan penjelasan kualitas dalam buku Edward, dkk (2019) Schroeder membagi kualitas menjadi 4 dimensi yaitu sebagai berikut:

1. Kualitas rancangan (*quality of design*), ditentukan sebelum produk tersebut dihasilkan
2. Kualitas pengolahan (*quality conformance*), berarti menghasilkan produk yang sesuai dengan kualitas rancangannya.
3. Kualitas siaga (*availability*), diartikan sebagai kemampuan suatu produk selama digunakan oleh konsumen.
4. Kualitas pelayanan (*quality of field service*), bentuk pelayanan yang diberikan oleh perusahaan kepada konsumen yang sering disebut sebagai *customer service*.

Menurut Herjanto (2015), secara umum mutu barang dapat dilihat dari beberapa dimensi utama berikut ini:

1. Kinerja (*performance, operation*). Dimensi utama yang banyak dipertimbangkan oleh konsumen ialah kinerja atau operasi dari suatu produk.
2. Keandalan (*reliability, durability*). Mencerminkan keandalan suatu produk, yaitu kepercayaan atas kemampuan atau ketahanan.
3. Kenampakan (*appearance, features*). Menunjukkan daya tarik suatu produk yang membedakannya dengan produk lain secara sepiantas.
4. Kesesuaian (*conformance*). Kesesuaian berhubungan dengan pemenuhan terhadap spesifikasi atau standar yang ditentukan.
5. Pelayanan (*cerviceability*). Dimensi mutu yang berkaitan dengan pelayanan pasca penjualan.
6. Persepsi mutu (*perceived quality*). Keyakinan terhadap mutu oleh pelanggan yang didasarkan atas apa yang dilihat, pengalaman sebelumnya, atau reputasi perusahaan pembuat.

Berdasarkan beberapa uraian dari pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa dimensi kualitas meliputi rancangan, pengolahan, siaga, pelayanan, kinerja, keandalan, kenampakan, kesesuaian, dan persepsi mutu.

### **2.2.3 Pengertian Pengendalian Kualitas**

Dalam membuat produk yang akan dijual kepada konsumen, maka perlu menentukan standar kualitas, proses dan prosedur agar produk tersebut dapat memuaskan sesuai apa yang diharapkan konsumen serta harus dikembangkan dari waktu ke waktu. Agar proses produksi dalam berjalan dengan lancar maka pelaku usaha harus melakukan pengendalian kualitas untuk memastikan kualitas produk yang diberikan kepada konsumen sudah sesuai dengan apa yang diinginkan oleh konsumen dan tanpa adanya produk cacat. Berikut pengertian pengendalian kualitas menurut para ahli, sebagai berikut:

Menurut Assauri (2016), pengendalian kualitas adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai.

Menurut Ratnadi dan Suprianto (2016), pengendalian kualitas adalah proses yang digunakan untuk menjamin tingkat kualitas dalam bentuk produk atau jasa.

Menurut Akhmad (2018), pengendalian mutu terpadu (PMT) merupakan suatu konsep manajemen pengendalian mutu yang mengikut sertakan pimpinan dan karyawan perusahaan dari semua lapisan organisasi dengan menerapkan metode statistik dan dengan tujuan memberi kepuasan kepada para pelanggan dan karyawan serta mencapai perkembangan perusahaan.

Dari beberapa uraian dari pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas adalah

#### **2.2.4 Tujuan Pengendalian Kualitas**

Dalam buku Fahmi (2016) Buchari Alma mengatakan bahwa tujuan dan keuntungan dari pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

1. Terdapat jaminan mutu antara produsen dan konsumen.
2. Adanya komitmen dan tanggung jawab dari pimpinan dan karyawan perusahaan untuk menjaga mutu produknya dan selalu konsisten dalam pelaksanaannya.
3. Meningkatkan citra perusahaan terhadap pelanggan dan pesaing dari produk sejenis.

Menurut Assauri (2016) dikatakan bahwa tujuan dari pengawasan kualitas adalah sebagai berikut:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar mutu yang telah ditetapkan
2. Mengupayakan agar biaya infeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengupayakan agar biaya design produk dan proses dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengupayakan agar biaya produksi dapat menjadi sekecil mungkin.

Dari beberapa uraian dari pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan pengendalian kualitas adalah terdapat jaminan dan tanggung jawab dari perusahaan terhadap kualitas produk, meningkatkan citra perusahaan, dan meminimumkan biaya-biaya pada proses produksi.

### 2.2.5 Faktor-faktor Pengendalian Kualitas

Menurut Herjanto (2015), permasalahan mutu dapat disebabkan oleh berbagai penyebab. Faktor-faktor berikut ini merupakan contoh penyebab masalah mutu:

- Bahan baku tidak sesuai/sempurna
- Mesin dan alat produksi lain tidak digunakan secara tepat
- Desain tidak sesuai harapan pelanggan
- Inpeksi dan pengujian tidak tepat
- Tempat penyimpanan barang dan pengemasan tidak memadai
- Waktu pengiriman tidak tepat
- Tenaga ahli/terlatih yang dapat menganalisa penyimpangan kurang
- Kesadaran akan mutu rendah
- Komunikasi tidak lancar
- Bimbingan dan aturan kerja tidak jelas

Menurut Napitupulu dan Hati (2018) ada 6 faktor yang dapat mempengaruhi kualitas suatu produk, 6 faktor tersebut sering dikenal dengan 6M yaitu *machine* (mesin), *material* (bahan), *manpower* (manusia), *method* (metode), *money* (keuangan) dan *motivation* (motivasi).

Dari pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas adalah mesin, bahan baku, manusia sebagai yang mengerjakan meliputi komunikasi yang dilakukan dan tenaga ahli, metode yang digunakan, keuangan dan motivasi dengan melakukan bimbingan yang jelas.

### 2.2.6 Tahapan Pengendalian Kualitas

Menurut Assauri (2016), pengendalian yang efektif membutuhkan beberapa langkah, yaitu:

1. Perumusan, merupakan langkah pertama. Dalam merumuskan secara terperinci, apa yang dikendalikan atau diawasi, serta ciri-ciri dari objek yang diawasi.
2. Pengukuran, yang dilakukan untuk ciri-ciri yang dapat dihitung atau diukur atas objek yang dapat diukur.
3. Perbandingan, yang menggunakan standar perbandingan, yang dapat digunakan untuk mengevaluasi pengukuran, dengan menekankan hasil pada tingkat kualitas yang dicari.
4. Pengevaluasian, yang harus dilakukan untuk dapat menghindari *out of control* dari manajemen.
5. Pengoreksian, bila ditemukan *out of control* atau proses diluar kendali, maka suatu tindakan koreksi harus dilakukan.
6. *Monitoring* hasil, yang harus dilakukan untuk dapat menjamin bahwa tindakan koreksi adalah efektif.

Menurut Herjanto (2015), pengendalian mutu tidak hanya dilakukan di bagian produksi tetapi juga dilakukan disemua kegiatan operasi perusahaan. Sejak penentuan pemasok bahan baku (*supplier, vendor*), pengendalian selama proses produksi, sampai ke proses pengiriman barang dan pelayanan pasca penjualan.

Dapat disimpulkan bahwa tahapan pengendalian kualitas terjadi pada sejak penentuan bahan baku, proses produksi serta pelayanan pasca penjualan dengan merencanakan langkah-langkah yaitu perumusan, pengukuran, perbandingan, pengevaluasian, pengoreksian, dan *monitoring*.

## **2.3 Produk Cacat**

### **2.3.1 Pengertian Produk**

Tujuan perusahaan dalam mencapai cita-citanya, dapat tercapai ketika produk-produk perusahaan tersebut dijual kepada pelanggan untuk memuaskan permintaan konsumen sehingga perusahaan dapat memperoleh keuntungan. Berikut pengertian produk dari para ahli, yaitu:

Menurut Utama, dkk (2019), produk merupakan barang dan jasa yang dihasilkan (*to produce*) dari suatu kegiatan operasi (*operation*). Namun keduanya memiliki karakteristik yang berbeda.

Menurut Artaya (2018), *product* (produk) adalah keluaran akhir dari suatu proses produksi, berupa produk jadi beserta pelayanan yang menyertainya.

Dari beberapa pengertian dari beberapa ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa produk adalah barang atau jasa keluaran akhir dari suatu proses produksi.

### **2.3.2 Pengertian Produk Cacat**

Dalam proses produksi menghasilkan suatu produk yang akan dijual kepada konsumen, dimana hasil tersebut sering terdapat produk yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, produk ini sering disebut dengan produk cacat. Berikut pengertian produk cacat dari beberapa ahli yaitu:

Menurut Harmanto (2017), produk cacat merupakan unit-unit produk yang karena keadaan fisiknya tidak dapat diperlukan sebagai produk akhir, tetapi dapat diperbaiki untuk kemudian dijual dalam bentuk produk akhir”.

Menurut Dewi, Kritanto dan Dermawan (2015), barang cacat adalah unit yang selesai atau separuh selesai namun cacat atau tidak memenuhi standar dalam hal tertentu. Barang cacat dapat diperbaiki, baik secara teknis maupun ekonomis.

Menurut Ekasari, dkk (2017), produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditentukan, tetapi dengan mengeluarkan biaya pengerjaan kembali untuk memperbaikinya produk tersebut secara ekonomis dapat disempurnakan lagi menjadi produk jadi yang baik.

Dari beberapa pengertian dari beberapa ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa produk cacat adalah produk yang dihasilkan atau separuh selesai dari proses produksi tidak memenuhi standar sehingga harus mengeluarkan biaya tambahan untuk memperbaikinya lagi.

### **2.3.3 Faktor Penyebab Produk Cacat**

Menurut Dewi, Kritanto dan Dermawan (2015), mengemukakan bahwa penyebab barang cacat ada 2 yaitu:

1. Barang cacat yang disebabkan oleh pelanggan seperti penggantian spesifikasi setelah produksi dimulai.
2. Barang cacat yang disebabkan oleh kegagalan internal seperti kecerobohan karyawan atau rusaknya peralatan.

Menurut Yani (2018), adapun faktor-faktor penyebab kerusakan produk secara umum terdapat 3 faktor yaitu alat, operator (pekerja) dan lingkungan.

Dari pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa faktor penyebab produk cacat yaitu pelanggan, kegagalan internal, alat produksi, kesalahan pekerja dan lingkungan.

## **2.4 Statistical Process Control (SPC)**

### **2.4.1 Pengertian *Total Quality Management* (TQM)**

Menurut Assauri (2016), *Total Quality Management* (TQM) adalah manajemen dari seluruh satu kesatuan organisasi, yang menekankan pada seluruh aspek produk berupa barang dan jasa, merupakan hal yang penting untuk perusahaan.

Menurut Tampubolon (2018), manajemen total kualitas merupakan komitmen perusahaan untuk memberikan yang terbaik bagi pelanggan-pelanggannya.

Menurut Heizer dan Render (2016), manajemen kualitas total (*Total Quality Management* – TQM) adalah menekankan komitmen oleh manajemen untuk memiliki terus-menerus menuju keunggulan dalam segala aspek barang dan jasa yang penting bagi pelanggan.

Berdasarkan pengertian di atas, *Statistical Process Control* (SPC) adalah manajemen dari seluruh satu kesatuan organisasi merupakan komitmen perusahaan untuk memberikan yang terbaik.

### **2.4.2 Alat bantu dalam *Total Quality Management* (TQM)**

Menurut Heizer dan Render (2016), menyebutkan bahwa terdapat tujuh alat yang berguna dalam *Total Quality Management* yaitu lembar periksa (check sheet), diagram pencar (scatter diagram), histogram, diagram kendali proses statistik, grafik pareto, diagram alur (flow chart), diagram sebab akibat. Berikut penjelasan mengenai tujuh alat statistik tersebut, yaitu:

1. Lembar Periksa (*Check Sheet*)  
Lembar periksa adalah sebuah formulir yang dirancang untuk mencatat data. Lembar periksa membantu analisis menentukan fakta atau pola yang dapat membantu analisis selanjutnya.
2. Diagram Pencar  
Diagram pencar adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel kuat atau tidak, yaitu antara proses yang mempengaruhi proses dengan kualitas produk.
3. Histogram  
Histogram merupakan alat yang membantu menentukan variasi dalam proses. Berbentuk diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya.
4. Diagram Kendali  
Diagram kendali proses statistik adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas atau proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistik atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas.
5. Diagram Pareto  
Diagram pareto adalah metode dalam mengorganisasikan kesalahan, atau cacat untuk membantu fokus atas usaha penyelesaian masalah.
6. Diagram Alur  
Diagram alur merupakan alat sederhana, namun bagus untuk mencoba membuat arti sebuah proses atau menjelaskan proses.
7. Diagram Sebab Akibat  
Diagram sebab akibat atau yang biasa disebut dengan diagram tulang ikan adalah alat lain untuk mengidentifikasi masalah kualitas dan titik inpeksi yang berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang dipelajari.

### 2.4.3 Pengertian Statistical Process Control (SPC)

*Statistical Process Control* merupakan teknik pengendalian, penganalisis, pengelola dan perbaikan dengan menggunakan metode-metode statistik yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pada kegiatan operasional secara luas untuk memastikan bahwa proses sudah memenuhi standar.

Menurut Heizer dan Render (2016), kendali proses statistik (Statistical Process Control -SPC) merupakan penerapan dari teknik statistik untuk memastikan bahwa proses memenuhi standar.

Menurut Martono (2018), Statistical Process Control (SPC) adalah alat untuk mengidentifikasi pola data, mencari sumber masalah dan menciptakan peluang perbaikan terhadap masalah.

Menurut Assauri (2016), Statistical Process Control merupakan teknik statistik yang digunakan untuk mengevaluasi output dari proses, guna dapat menentukan apakah secara statistik, output dapat diterima.

Menurut Tampubolon (2018), proses kendali statistik (Statistical Process Control) merupakan kendali statistik yang digunakan untuk mengetahui presentase jumlah kerusakan di dalam proses produksi yang dilakukan kelompok kerja.

Dari beberapa definisi yang telah dijelaskan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *Statistical Process Control* (SPC) merupakan teknik statistik dan alat yang digunakan untuk memastikan dan mengevaluasi kualitas atau mutu dan persentase jumlah yang memenuhi standar dan meminimalisir jumlah cacat yang terjadi.

### 2.4.4 Teknik Statistical Process Control

Menurut Heizer dan Render (2016), *Statistical Process Control* memiliki teknik atau peta kendali, yaitu:

#### 1. Peta Kendali Variabel

Peta kendali variabel digunakan untuk mengukur suatu produk yang kualitasnya berkarakteristik dapat diukur secara kuantitatif. Seperti berat, ketebalan, panjang, volume dan diameter. Peta kendali ini biasanya digunakan untuk pengendalian kualitas yang didominasi oleh mesin.

##### a. Peta kendali rata – rata (*x chart*)

Teknik ini digunakan untuk mengetahui besarnya rata – rata pengukuran antar subgrup yang diperiksa.

Berikut ini rumus dari peta kendali rata – rata:

$$UCLx = \bar{x} + A_2R$$

$$LCLx = \bar{x} - A_2R$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata – rata dari sampel rata – rata

$A_2$  = Rentangan dari rata – rata sampel

$R$  = Nilai yang ditemukan pada tabel

b. Peta kendali rentang (*R chart*)

Teknik ini digunakan untuk mengetahui besarnya atau selisih antara nilai pengukuran yang terbesar dengan nilai pengukuran terkecil di subgrup yang diperiksa.

Berikut ini rumus dari peta kendali rentang:

$$UCLR = D_4R$$

$$LCLR = D_3R$$

Keterangan:

UCLR = Batas atas bagan kendali rentang

LCLR = Batas bawah bagan kendali rentang

$D_4, D_3$  = Nilai tabel

2. Peta Kendali Atribut

Peta kendali atribut merupakan peta kendali yang digunakan untuk kualitas produk yang dapat dibedakan dalam karakteristik baik dan buruk, berhasil atau gagal. Peta kendali ini dibagi menjadi menjadi dua, yaitu:

a. Peta kendali kerusakan (*P – chart*)

Merupakan peta kendali yang digunakan untuk menganalisis banyaknya barang yang ditolak, yang ditemukan dalam pemeriksaan atau sederhana pemeriksaan terhadap total barang yang diperiksa.

Berikut ini rumus dari peta kendali kerusakan:

$$P_i = \frac{np_i}{ni}$$

$$CL = P = \frac{\text{Cacat total}}{\text{Total yang diperiksa}} = \frac{pn}{n}$$

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

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

Keterangan :

$P$  = Rata – rata bagian yang ditolak dalam sampel

$np$  = Jumlah kerusakan produk dalam setiap produksi

$n$  = Jumlah produk yang diproduksi dalam setiap produksi

b. Peta kendali ketidaksesuaian (*C – Chart*)

Merupakan peta kendali yang digunakan untuk menganalisis dengan cara menghitung jumlah yang mengalami ketidaksesuaian dengan spesifikasi atau standar.

Berikut ini rumus dari peta kendali ketidaksesuaian:

$$C = \frac{c}{k}$$

$$CL = C$$

$$UCL_C = C + 3 \bar{C}$$

$$LCL_C = C - 3 \bar{C}$$

Keterangan :

C = Jumlah kecacatan per produksi

K = Jumlah keseluruhan pengamatan

$\bar{C}$  = Standar deviasi

$\bar{C}$  = Jumlah rata – rata kecacatan produksi

## 2.5 Kerangka Pemikiran dan Konstelasi Penelitian

### 2.5.1 Penelitian Sebelumnya

Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel Yang diteliti	Metode Analisis	Hasil Penelitian
1	Moh. Ririn Rosyidi (2021) Pengendalian Kualitas Proses Pengelasan Pagar	Pengendalian kualitas	<i>SPC Dan Metode Seven Tools</i>	Untuk mengendalikan kualitas pada saat proses pengelasan perlu adanya sosialisasi SOP kepada karyawan dan juga melakukan pengarahan atau training kepada karyawan supaya bisa menghasilkan pengelasan yang berkualitas agar dapat menghasilkan produk yang sempurna dan bisa melakukan pengelasan dengan aman juga terampil.
2	Agustina Dwiyanti (2019) Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bijih	Pengendalian kualitas	Metode analisis <i>Statistical Process Control (SPC)</i> dan	Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa jenis defect tertinggi dengan

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel Yang diteliti	Metode Analisis	Hasil Penelitian
	Plastik Hitam Pada Mesin Parel Tiga PT Masolikalerindo Perkasa		Metode DMAIC	menggunakan diagram pareto yaitu defect kadar air yang termasuk kedalam golongan afkir, frekuensi yang dimiliki 119 kali dan memiliki persentase 48% . Maka rekomendasi yang diperoleh menggunakan metode DMAIC (Define, Measure, Analys, Improvement, Control) untuk meminimalisir defect kadar air tinggi adalah memasang alat pengukur suhu (Termometer), alat pengatur suhu (AC/Exhaust Fan) didalam gudang bahan baku serta memberikan SOP ( <i>Standar Operasional Procedure</i> )
3	Cahyadi (2022) Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kanopi di Bengkel Las Purnama Karya	Pengendalian kualitas produk	Metode FMEA.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat kecacatan yang terjadi dengan klasifikasi 2 jenis kecacatan yaitu pengelasan dan pengecatan, dimana jenis kecacatan yang paling banyak terjadi yaitu jenis cacat pengelasan dengan frekuensi kerusakan sebesar 56,8% dan juga terdapat 16 penyebab kecacatan produk kanopi dengan rincian 8 faktor penyebab weld defect dan 8 faktor penyebab painting defect. Hasil dari pemberian nilai severity, occurrence, dan detection
4	Rizki Reynaldi (2015) Usulan Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode six	Perbaikan kualitas	Metode six sigma	Hasil penelitian adalah dengan meningkatnya sigma level dapat dikatakan bahwa terjadi

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel Yang diteliti	Metode Analisis	Hasil Penelitian
	sigma untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Ring Stabil pada Bengkel Teknikx*			peningkatan kualitas dan performansi perusahaan pada bengkel teknik X untuk proses produksi ring stabil.
5	Hamdani (2021) Pengendalian Kualitas Pada Hasil Pembubutan Dengan Menggunakan Metode SQC	Pengendalian Kualitas	Metode SQC	Hasil analisis diagram kontrol menunjukkan bahwa jumlah produk yang diperiksa sebanyak 91 unit poros bertingkat dengan 68 sampel penelitian, rata-rata ada 2 kerusakan tiap bagian pada sampel atau sekitar . kontrol kualitas pada produk poros bertingkat baik karena jumlah produk yang menyimpang masih dalam batas-batas wajar yaitu hanya 2 sampai 3 bagian ukuran pada sampel. Sedangkan hasil dari diagram fishbone (tulang ikan), faktor utama penyebab penyimpangan ukuran poros bertingkat yaitu ada pada manusia. Di mana mahasiswa gagal melakukan pekerjaan bubut. Jadi diperlukan pemahaman mendalam dan pelatihan teknik untuk meminimalkan produk cacat yang terjadi.
6	Pantaria Nababan (2018) Implementasi Pengendalian Mutu Bengkel Cat Mobil Di Cv Gama Berbasis Vb.Net	Pengendalian Mutu	Metode analisis <i>Statistical Process Control (SPC)</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlu dilakukan pelatihan teknik untuk meminimalkan produk cacat yang terjadi
7	Dwi Hadi Sulistyarini (2018) Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pada	Pengendalian kualitas produk	Statistical Process Control	Terdapat empat jenis defect yang terjadi pada produk yang dihasilkan di proses body repair pada CV Top Mobil. Defect

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel Yang diteliti	Metode Analisis	Hasil Penelitian
	Proses Body Repair Di Cv Top Mobil Malang			Warna Tidak Sama 38,4%, Body tidak rata 38,4%, Permukaan Kasar 16,7% dan Kerapihan 16,7%. Penyebab dari terjadinya defect pada produk yang ada pada body repair secara garis besar adalah faktor mesin, metode, material, dan lingkungan
8	Budi Aribowo (2010) Analisis Pengendalian Kualitas Cacat Bintik Untuk Produk Hyundai Atoz (Type Mx) Di PT Hyundai Indonesia Motor	Pengendalian kualitas	Statistical Process Control dan AHP	Hasil penelitian menunjukkan bahwa modus kegagalan potensial yang paling utama sebagai penyebab terjadinya kecacatan yang harus segera ditangani. Dalam hal ini modus kegagalan potensial terbesar yang menyebabkan cacat bintik (dirt), dengan nilai RPN adalah 280, adalah tidak dibersihkannya blower yang terdapat di lantai produksi maupun di perlengkapan. Maka tindakan yang perlu dilakukan adalah melakukan pembersihan blower secara teratur terutama di ruang aplikasi pengecatan
9	Saputra (2021) Analisis Seven Tools Pada Pengendalian Kualitas Proses Vulkanisir Ban 1000 Ring 20 di CV Citra Buana Mandiri Surabaya	Pengendalian kualitas	<i>Seven Tools</i>	Dapat disimpulkan bahwa produk tersebut masih dalam batas kendali namun berdasarkan standart toleransi perusahaan persentase defect yang ada masih berada di luar standart yang telah ditetapkan yaitu sebanyak 1 persen dan 13 langkahusulan perbaikan

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel Yang diteliti	Metode Analisis	Hasil Penelitian
10	Loanda (2018) Analisis penyebab Kesalahan Hasil Pengecatan Mobil Pada Perusahaan Otomitra Body Repair dan Printing Bogor	Penyebab hasil kecacatan	SPC dan Pareto Chart	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama kecacatan adalah perusahaan tidak memiliki SOP dan faktor kedua adalah manusia atau human error.

### 2.5.2 Kerangka Pemikiran

Produk cacat merupakan produk-produk yang memiliki hasil yang berbeda dari standar yang ditetapkan. Setiap perusahaan mempunyai standar kualitas produknya masing-masing, akan tetapi masih sering terdapat produk yang cacat dan tidak sesuai dengan standar kualitas perusahaan. Dengan begitu pengendalian kualitas sangat berperan penting dalam menjaga kualitas dari suatu produk milik perusahaan, karena jika pengendalian kualitas dilakukan dengan baik maka akan menghasilkan kualitas produk yang baik pula dan jumlah produk cacat atau ketidaksesuaian produk yang terjadi pada proses produksi dapat ditekan dan diminimalisir dengan baik.

CV.Garasi 68 adalah bengkel yang melakukan pengecatan pada *body* mobil, pada CV Garasi 68 sering ditemukan produk-produk yang cacat akibat kelalaian karyawan atau produk yang cacat dari bahan baku dan proses produksi itu sendiri, produk yang biasa ditemukan pada pengecatan mobil adalah warna tidak sama, *body* tidak rata, permukaan kasar dan dari tingkat kerapihan tidak memenuhi standar yang berlaku, oleh karena itu perlu dilakukan pengendalian mutu di CV.Garasi 68 untuk mengurangi tingkat kecacatan pada hasil pengecatan *body* mobil.

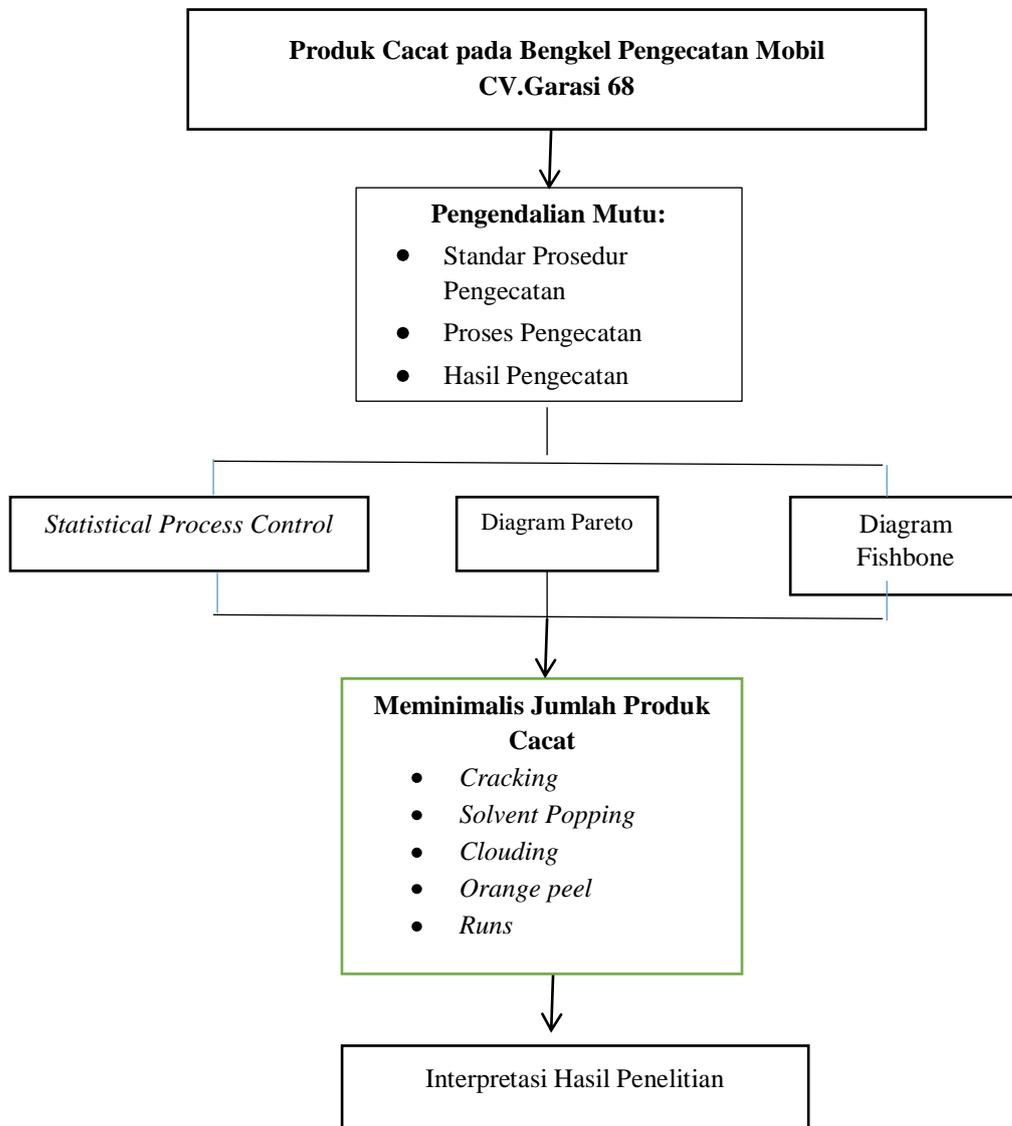
Menurut Heizer dan Render (2015), *Statistical Process Control* (SPC) adalah sebuah tindakan untuk memonitor proses produksi barang atau jasa, membuat suatu pengukuran, serta mengambil tindakan perbaikan dengan melibatkan metode Pada penelitian ini akan dilakukan salah satu metode yang dapat digunakan dalam melakukan pengendalian kualitas untuk meminimalisir produk cacat yaitu *Statistical Process Control* (SPC). *Statistical Process Control* (SPC) merupakan teknik statistik dan alat yang digunakan untuk memastikan dan mengevaluasi kualitas dan persentase jumlah kerusakan sudah memenuhi standar.

Bengkel Pengecatan Mobil CV. Garasi 68 dalam proses pengecatan mobil masih banyak ditemukan produk cacat yang tidak sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan. Pengendalian mutu yang sudah dilakukan oleh CV.Garasi 68 meliputi pengendalian pada penerapan standar prosedur pengecatan, proses pengecatan dan hasil pengecatan akhir apakah sudah sesuai atau belum, dan jika belum sesuai biasanya terjadi kecacatan dengan jenis kecacatan seperti *cracking, Solvent Popping,*

*Clouding, Orange Peels, dan runs*. Pada penelitian akan dilakukan analisis dengan menggunakan. Maka dari itu untuk menyelesaikan masalah jumlah produk cacat yang merugikan tersebut, penelitian ini menggunakan metode analisis *Statistical Process Control* (SPC) menggunakan metode peta kendali kerusakan (*P-chart*) untuk mengetahui produk cacat masih dalam batas kendali atau tidak, sehingga diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan kualitas pada CV.Garasi 68, analisis diagram pareto untuk mengetahui jenis cacat yang paling banyak terjadi dan diagram fishbone untuk mengetahui penyebab terjadinya jenis cacat di CV.Garasi 68. Kemudian setelah dilakukan analisis tersebut maka CV.Garasi 68 akan mengetahui proses pengecatan mana yang tidak terkendali sehingga perlu diperhatikan lebih baik lagi pada proses tersebut.

Penelitian ini diperkuat dengan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, seperti penelitian yang dilakukan oleh Reynaldi (2015) hasil penelitian menunjukkan bahwa Hasil penelitian adalah dengan meningkatnya sigma level dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan kualitas dan performansi perusahaan pada bengkel teknik X untuk proses produksi ring stabil. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Sulistiarini (2018), hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat empat jenis *defect* yang terjadi pada produk yang dihasilkan di proses body repair pada CV Top Mobil. Defect Warna Tidak Sama 38,4%, Body tidak rata 38,4%, Permukaan Kasar 16,7% dan Kerapihan 16,7%. Penyebab dari terjadinya defect pada produk yang ada pada *body repair* secara garis besar adalah faktor mesin, metode, material, dan lingkungan. Berdasarkan uraian kerangka pemikiran di atas, maka dapat dibuat gambar kerangka berpikir pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis data penelitian yang digunakan adalah deskriptif (eksploratif) dengan metode studi kasus, variabel yang akan dijelaskan pada penelitian ini adalah pengendalian mutu pada bengkel pengecatan mobil pada CV.Garasi 68.

#### **3.2 Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian**

Objek penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah pengendalian mutu pada Bengkel Pengecatan mobil CV.Garasi 68.

Unit analisis dalam penelitian ini adalah organisasi, organisasi yang dimaksud adalah Bengel Pengecatan Mobil CV.Garasi 68.

Lokasi penelitian ini dilakukan pada Bengkel Pengecatan Mobil CV.Garasi 68 beralamat di Jl. Riau no 9 Baranangsiang bogor.

#### **3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian**

##### **1. Jenis Data**

Jenis data pada penelitian ini menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yaitu data yang diperoleh dari hasil penelitian melalui wawancara dengan pemilik Bengkel Pengecatan Mobil CV. Garasi 68. sedangkan data kuantitatif yaitu data berupa angka seperti penjualan jasa cat mobil yang dilakukan di CV.Garasi 68.

##### **2. Sumber Data**

a) Data primer adalah data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara (*In depth interview*). Penelitian dilakukan kepada pemilik bengkel pengecatan mobil CV.Garasi 68

##### **b) Data Sekunder**

Data sekunder ditujukan untuk mendukung penggunaan data primer. Data sekunder diperoleh dari kajian terhadap studi pustaka yang berkaitan, literature yang relevan seperti jurnal, buku, penelitian terdahulu dan tesis serta sumber-sumber dan dokumen lain yang berkaitan.

### 3.4 Operasionalisasi Variabel

Tabel 3. 1Operasionalisasi Variabel

Variabel	Indikator	Ukuran	Skala
Pengendalian Mutu	Hasil Pengecatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengecekan Hasil akhir pengecatan</li> </ul>	Rasio
	Proses Pengecatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengawasan Proses Proses pengecatan</li> </ul>	
	Standar Kualitas Pengecatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>SOP pengecatan dan spesifikasi mutu pengecatan mobil</li> </ul>	

### 3.5 Metode Penarikan Sampel

Pada penelitian ini, metode penarikan sampel yang digunakan adalah metode sensus, dimana data yang akan diolah pada penelitian ini adalah data pengecatan mobil dan data jumlah produk cacat pada tahun 2021 di CV.Garasi 68 .

### 3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Pengumpulan Data Primer

Metode yang dilakukan dalam pengumpulan data primer yaitu melakukan pengamatan langsung dan kegiatan tanya jawab dengan pemilik pada tempat pengecatan mobil dengan tujuan untuk mengetahui secara langsung pengendalian kualitas dan produk cacat pada kegiatan operasional di Bengkel Pengecatan Mobil CV. Garasi 68.

#### 2. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder yang dilakukan dengan metode manual seperti memfotokopi buku serta mengumpulkan data dengan mengunduh (*men-download*) *e-book*, jurnal, yang diperoleh dengan *men-download* secara gratis.

### 3.7 Metode Pengolahan/Analisis Data

Data dan informasi yang terkumpul diolah dan dianalisis lebih lanjut dengan cara:

#### 1. Analisis Deskriptif (Eksploratif)

Analisis deskriptif (eksploratif) yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan memperoleh gambaran secara objektif mengenai pelaksanaan pengendalian kualitas dari proses produksi yang dilakukan pada bengkel pengecatan mobil CV.Garasi 68.

## 2. *Statistical Process Control (SPC)*

Metode pengolahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah metode *Statistical Process Control (SPC)* dengan peta kendali kerusakan atau *P-Chart*, dimana metode ini dapat digunakan untuk menentukan tingkat kecacatan produk. Berikut alat *Statistical Process Control (SPC)* yaitu :

### a. Merekap data produksi dengan *check sheet*

Merekap data produksi pengecatan mobil yang termasuk ke dalam produk cacat selama satu tahun yang berfungsi untuk menyajikan data yang berhubungan dengan proses produksi baik hasil bagus ataupun produk cacat.

Tabel 3. 2 Lembar Jumlah Produksi dan Jumlah Kecacatan

Bulan	Jumlah Produk Pengecatan	Jenis Kecacatan Produk					Total Produk Cacat	Persentase Produk Cacat (%)
		<i>Cracking</i>	<i>Solvent Popping</i>	<i>Clouding</i>	<i>Orange peel</i>	<i>Runs</i>		
Januari								
Februari								
Maret								
April								
Mei								
Juni								
Juli								
Agustus								
September								
Oktober								
November								
Desember								
Total								

### a. Menghitung proporsi kerusakan p kendali

Peta kendali proporsi kerusakan/produk cacat sebagai alat pengendali proses secara statistik. Penggunaan peta kendali kerusakan ini adalah dikarenakan pengendalian kualitas yang dilakukan bersifat atribut, serta data yang diperoleh yang dijadikan sampel pengamatan tidak dan produk yang mengalami cacat tersebut dapat diperbaiki lagi sehingga garus ditolak (*reject*).

$$p = \frac{p}{n}$$

Keterangan :

p = Proporsi Produk cacat

np = Jumlah produk cacat

n = Jumlah produksi dalam sub grup

- b. Menghitung garis pusat / *Central Line* (CL)

Garis pusat merupakan rata-rata kerusakan produk ( $p$ )

$$CL = p = \frac{\sum np}{\sum n}$$

- c. Mengitung batas kendali atas *Upper Control Limit* (UCL) dilakukan dengan rumus:

$$UCL = p + 3 = \frac{\overline{p(1-p)}}{n}$$

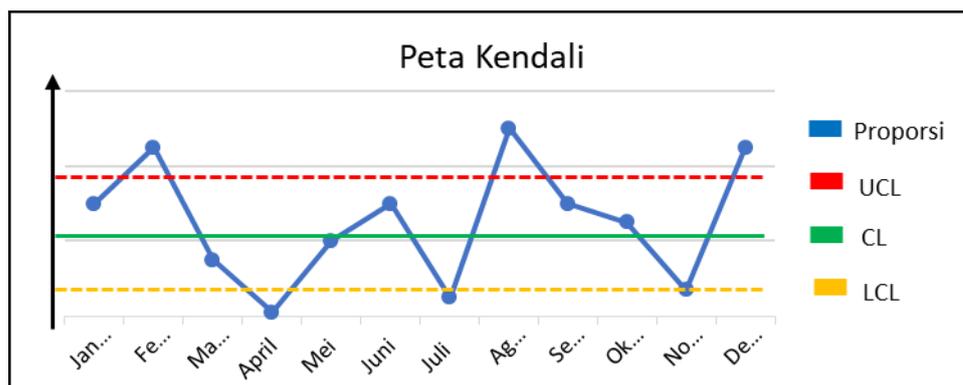
Keterangan :

$p$  / CL = Proporsi produk cacat pada pengecatan mobil  
 $n$  = Total produksi pengecatan mobil

- d. Mengitung batas kendali atas *Lower Control Limit* (LCL) dilakukan dengan rumus:

$$LCL = p - 3 = \frac{\overline{p(1-p)}}{n}$$

- e. Setelah mendapat nilai untuk CL, UCL dan LCL langkah selanjutnya adalah membuat diagram control dimana sumbu x dalam diagram menjadi bulan dan sumbu y dalam diagram menjadi jumlah produk cacat.
- f. Setelah itu membuat garis kendali CL, UCL dan LCL, dalam membuat garis kendali penulis menggunakan program *microsoft excel*.



Gambar 3. 1 Peta Kendali

### 3. Diagram Pareto

Setelah mengetahui keadaan dari peta kendali di atas dengan menggunakan peta kendali proporsi langkah selanjutnya adalah membuat membuat diagram pareto adapun langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah dengan diagram pareto sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti dan penyebab-penyebab produk cacat pada produksi pengecatan mobil dari bulan Januari – Desember tahun 2021.
- b. Membuat daftar masalah sesuai dengan urutan frekuensi kejadian (dari nilai tertinggi sampai nilai terendah).
- c. Menghitung frekuensi kumulatif dan persentase kumulatif.
- d. Membuat gambar frekuensi dalam bentuk diagram batang.
- e. Membuat gambar kumulatif persentase dalam bentuk grafik garis.
- f. Interpretasikan diagram pareto.
- g. Memutuskan tindakan berdasarkan prioritas permasalahan.
- h. Analisis 5W+1H

### 4. Diagram sebab akibat atau *Fishbone Diagram*

Langkah selanjutnya menganalisis penyebab terjadinya produk cacat dan mencari faktor penyumbang pengaruh paling besar dalam terciptanya produk cacat dengan menggunakan diagram sebab akibat atau *fishbone diagram* (diagram ikan).

- a. Memberikan judul, nama produk, nama proses dan nama partisipan.
- b. Menentukan pernyataan permasalahan yang akan diselesaikan
- c. Menggambarkan kepala ikan sebagai tempat untuk menulis akibat (*effect*)
- d. Menulis pernyataan permasalahan tersebut dikepala ikan sebagai akibat dari penyebab-penyebab.
- e. Membuat gambar tulang belakang ikan dan rangka tulang ikan.
- f. Menuliskan faktor-faktor penyebab utama yang mempengaruhi kualitas di rangka ikan pada umumnya faktor-faktor penyebab utama diproduksi itu terdiri dari *machine* (mesin), *method* (metode), *man* (manusia), *material* (bahan-baku produksi), *measurement* (pengukuran), dan *enviroment* (lingkungan).
- g. Melakukan analisis dengan membandingkan data/keadaan dengan persyaratan untuk setiap faktor dalam hubungannya dengan akibat, sehingga dapat diketahui penyebab utama yang mengakibatkan terjadinya masalah kualitas/mutu yang diamati.

## 5. Interpretasi Hasil

Setelah menganalisis sistem pengendalian kualitas guna meminimumkan produk cacat menggunakan peta kendali, diagram pareto dan diagram sebab akibat, maka langkah selanjutnya adalah menginterpretasikan hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Analisis yang digunakan menggunakan *Statistical Process Control* (SPC) dan dengan alat yang digunakan salah satunya berupa diagram sebab akibat, maka dapat diketahui faktor penyebab pengecatan yang tidak sesuai dan tidak terkendali sehingga dapat segera dilakukan tindakan perbaikan.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

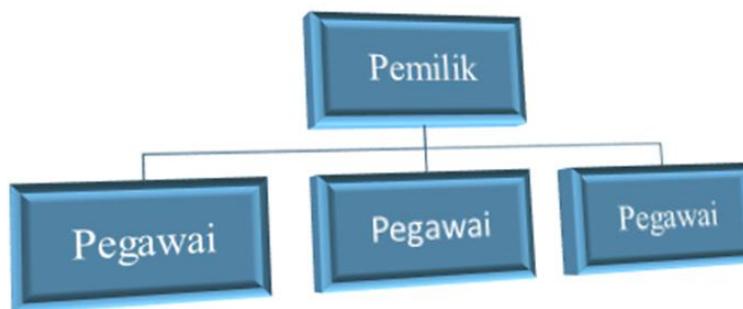
##### **4.1.1 Sejarah Singkat Garasi 68 Bogor**

CV Garasi 68 Berdiri pada tahun 2015, awal mula bengkel ini berdiri dimulai dari bengkel panggilan, karena pemilik bengkel yang memiliki keahlian di bidang otomotif, dan banyak sekali teman-teman terdekat yang meminta pemilik CV garasi 68 untuk menyelesaikan permasalahan pada mobil pemilik, sampai pada kepercayaan teman-teman terdekat dan disarankan untuk membuka usaha bengkel, dari situlah awal mula perjalanan CV Garasi 68 dimulai, saat pertama kali beroperasi CV Garasi 68 beroperasi di Cimahpar kemudian pindah lokasi di Baranangsiang karena letak lokasi bengkel yang lebih strategis dan sangat mudah dijangkau.

Konsumen pertama CV Garasi 68 di tahun 2015 adalah orang-orang terdekat, teman, kerabat bahkan keluarga dan orang tersebut memberikan informasi kepada khalayak mengenai bengkel pengecatan CV Garasi 68 dan semakin banyak orang yang berminat untuk menggunakan jasa pengecatan mobil CV Garasi 68 dengan alasan lokasi yang strategis, harga terjangkau dan kualitas yang dapat di pertanggung jawabkan, oleh karena itu CV Garasi 68 sampai saat ini menjadi bengkel yang berkembang dan dikelola oleh keluarga besar pemilik bengkel.

##### **4.1.2 Struktur Organisasi CV Garasi 68 Bogor**

Berikut merupakan struktur organisasi CV Garasi 68 disajikan pada gambar di bawah ini:



Sumber: CV Garasi 68, 2022

Gambar 4. 1 Struktur Organisasi CV Garasi 68

Berdasarkan gambar 4.1 berikut adalah tugas dan tanggung jawab pada masing-masing posisi di CV Garasi 68:

#### 1. Tugas dan Tanggung Jawab Pemilik

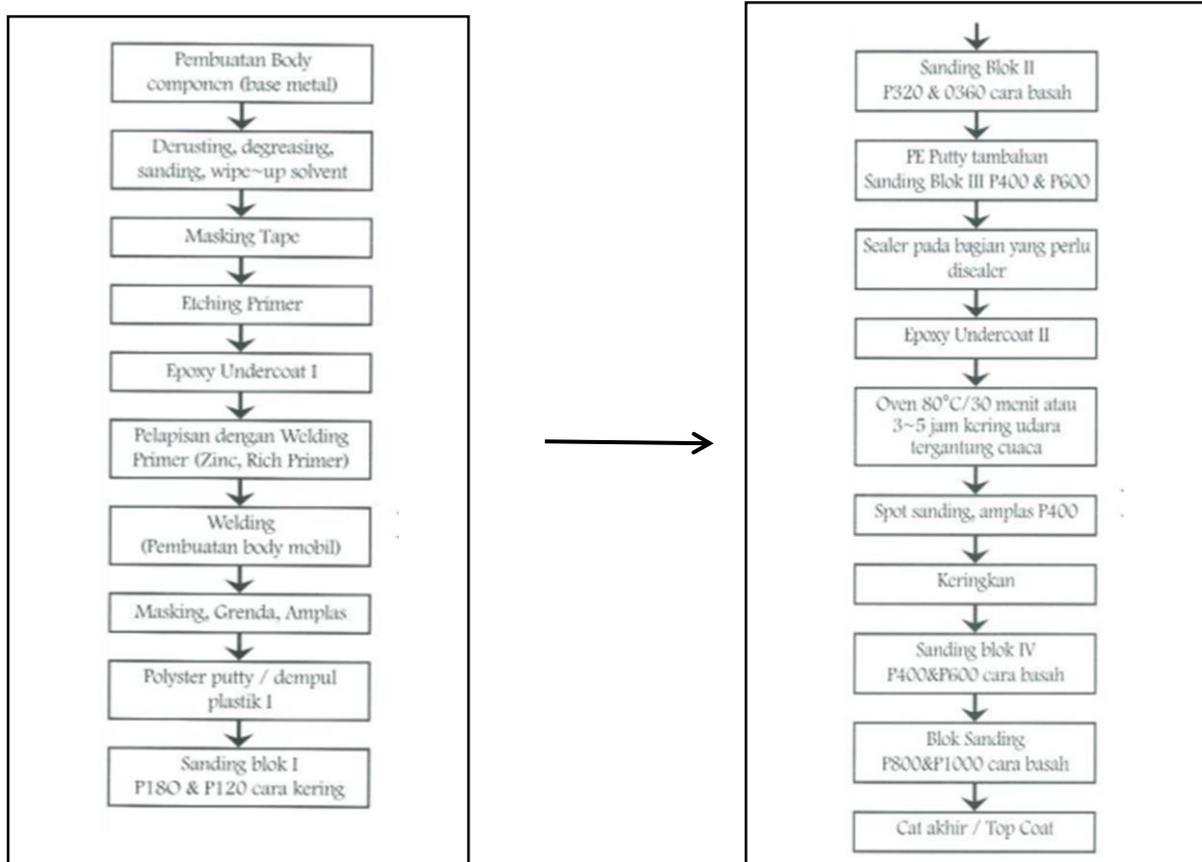
Tugas dan tanggung jawab pemilik CV Garasi 68 yaitu mengelola seluruh keuangan dari mulai modal dan keuntungan yang diperoleh oleh penjualan jasa pengecatan mobil, serta bertanggung jawab terhadap pembelian alat dan bahan yang dibutuhkan untuk kegiatan operasional CV Garasi 68.

#### 2. Tugas dan Tanggung Jawab Pegawai

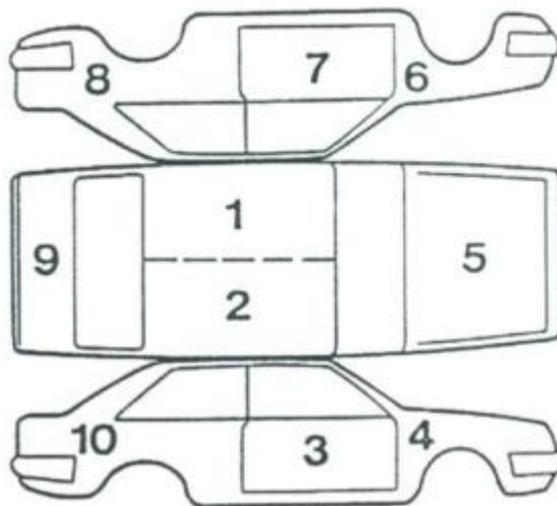
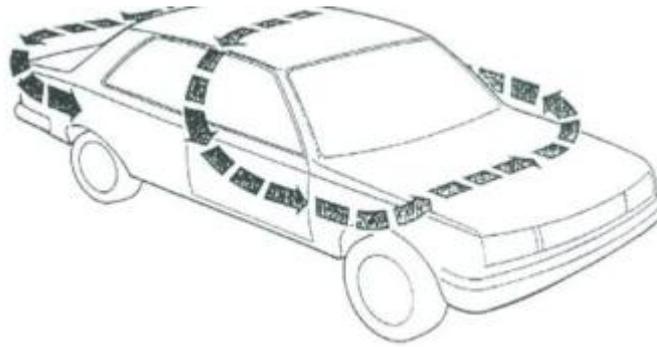
Tugas dan tanggung jawab pegawai CV Garasi 68 yaitu membantu menyelesaikan pekerjaan pengecatan mobil dari mulai penggunaan SOP sampai dengan pengendalian kualitas dan melakukan perbaikan atas permintaan konsumen. Pegawai CV Garasi 68 bertanggung jawab penuh kepada pemilik CV Garasi 68 dalam menyelesaikan semua pekerjaan yang dikerjakan.

#### 4.1.3 Gambaran Umum Urutan Pengecatan di CV Garasi 68

Berikut adalah alur proses pengecatan di CV Garasi 68 disajikan pada gambar di bawah ini:



Sumber: CV Garasi 68, 2022



Sumber: CV Garasi 68, 2022

Gambar 4. 2 Gambaran Alur Pengecatan Mobil

## 4.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan

### 4.2.1 Pelaksanaan Pengendalian Mutu Pengecatan Pada CV Garasi 68

#### 1. Pelaksanaan Pengendalian Mutu Pengecatan Pada CV Garasi 68

Pengecatan adalah sebuah metode yang diperuntukan mempercantik dan memperbaiki bodi mobil yang mengalami goresan-goresan tipis maupun lecet yang dalam. Langkah -langkah yang baik dan benarpun dibutuhkan juga dalam metode pengecatan ini, karena jika tidak menggunakan langkah – langkah yang baik dan benar, hasil yang didapatkan akan tidak sempurna sehingga membuat pelanggan tidak merasa puas. Berikut langkah – langkah pelaksanaan pengendalian mutu pengecatan suatu bodi mobil secara baik dan benar yang berlaku di CV. Garasi 68.

- 1) Membersihkan bagian mobil yang akan di cat, langkah ini adalah langkah pertama dalam proses pengecatan. Guna untuk membersihkan bagian yang ingin di cat dari debu dan kotoran yang menempel pada bagian tersebut. Sehingga saat akan melakukan langkah berikutnya akan memiliki hasil yang maksimal.

- 2) Pendempulan, pendempulan ini adalah langkah kedua dalam proses pengecatan. Karena pendempulan ini akan membantu meratakan antara celah yang ingin di cat dengan bagian bodi mobil yang masih bagus disekitarnya. Pendempulan ini juga tidak dapat sembarang, karena hasil pendempulan yang bagus akan mempengaruhi hasil pengecatan juga. Hasil pendempulan yang bagus adalah pendempulan yang terlihat padat, tidak terlihat bolong – bolong. Akan tetapi tetap merata dengan bodi sekitarnya.
- 3) Amplas bagian yang telah didempul, hal ini harus dilakukan secara sangat teliti. Karena saat pengamplasanpun harus memastikan bahwa bagian yang diampas tersebut jangan sampai terlalu tipis dan juga jangan terlalu tebal. Setidaknya memiliki tingkat kerataan yang sama dengan bagian sekitar yang tidak harus di cat lagi. Karena jika hasil pengamplasan terlalu tipis ataupun masih tebal hasil pengecatan pasti tidak akan maksimal dengan ketidak rataan bagian yang ingin dicat dengan bodi sekitarnya.
- 4) Melakukan setting spray guy yang sesuai dengan SOP yang berlaku di CV Garasi 68.
- 5) Siapkan cat yang ingin digunakan, saat sudah selesai melakukan 3 langkah di atas tenaga pegawai yang menyelesaikan tugas pengecatan harus mempersiapkan cat yang ingin digunakan, akan tetapi jika warna yang digunakan dengan mobil konsumen tidak ada, maka langkah yang diambil adalah pegawai harus mencampurkan warna yang tersedia yang bisa menyerupai warna cat mobil konsumen agar mendapatkan warna yang sama dengan warna mobil konsumen.
- 6) Mulai memasuki langkah pengecatan, sebelum melakukan pengecatan sesuai warna yang dibuthkan. Baiknya semprotkanlah terlebih dahulu warna untuk dasar pengecatan, warna netral akan tetapi tidak redup dan kusam.
- 7) Tambahkan *clear* dan *compound*, guna *clear* dan *compound* sendiri adalah. *Clear*, ini adalah bahan untuk memberikan kesan mengkilat pada suatu mobil yang telah mendapatkan pengecatan ulang untuk beberapa bagian bodi mobil, dan *compound* adalah untuk meratakan hasil pengecatan ataupun sisa – sisa cat yang kasar.
- 8) Setelah itu tunggu sampai cat dan *clear* menyatu dan menghasilkan bodi mobil yang tetap mengkilat sembari menunggu cat kering, setelah itu barulah melakukan langkah akhir.
- 9) Pemolesan, ini adalah langkah akhir dari semua langkah di atas. Pemolesan berfungsi memberikan kesan lebih mewah dan mengkilat pada cat yang terdapat pada bodi mobil.
- 10) Selanjutnya memastikan suhu ruangan yang digunakan pada saat pengecatan sesuai dengan standar.  
Berdasarkan pelaksanaan langkah-langkah pengendalian mutu pada saat pengecatan di atas dapat terpenuhi, maka hasil pengecatan akan mendapatkan hasil yang sesuai dengan standar. Selanjutnya jika ada komponen yang tidak sesuai SOP atau ada langkah yang terlewat maka kemungkinan hasil pengecatan

akan mengalami jenis –jenis cacat yang biasa terjadi seperti *cracking* (retak), *solvent popping*, *clouding*, *orange peel* dan *runs*. Oleh karena itu setiap karyawan yang bekerja wajib mengikuti SOP yang sudah ditentukan agar dapat menghasilkan pengecatan yang sempurna tanpa perlu melakukan perbaikan yang bisa membuang waktu dan biaya.

## 2. Standar Operasional Prosedur Repair untuk cat solid.

- a) Bila luka / cacat agak dalam harus didempul.
- b) Amplas dengan amplas P400 secara basah
- c) Epoxy Primer Semprot secara memutar melebar dari area cacat dengan tekanan kecil, menghindari over spray.
- d) Amplas *Epoxy* Primer dengan kertas amplas P600 secara basah dan diulang lagi dengan kertas amplas P800 secara basah pula.
- e) Bersihkan sisa pengamplasan & debu-debu over spray. Untuk menghindari terjadinya ring mark / membekas seperti pulau karena amplasan belum putus, maka ulangi lagi mengamplasan dengan kertas amplas P1200 secara basah pula dengan area yang melebar.
- f) *Compound* dengan non silicone compound pada area diluar daerah pengamplasan secara melebar.
- g) Bersihkan dengan air bersih dan di air-blow.
- h) Tag-rag.
- i) Semprotkan cat Topcoat (cat akhir) dimana arah semprotan antara *coat* / lapis pertama ke lapis berikutnya makin melebar sampai pada area yang di compound dan supaya cat bisa menyambung dengan cat lama maka ulangi lagi penyemprotan dengan cara menambah thinner (cat diencerkan). Cara penyemprotan memutar atau melengkung ke dalam dengan tekanan kecil  $\pm 34$  psi.
- j) Untuk menghilangkan batas semprotan maka semprot cepat dengan thinner *Fade out* / thinner yang cepat kering pada area sekelilingnya atau dengan cat yang dienceri dengan perbandingan 1 : 9. Penyemprotan bisa diulang-ulang dengan tekanan lebih tinggi  $\pm 35-40$  psi.
- k) Setelah cat betul-betul kering compound dan polish

## 3. Standar Operasional Prosedur Repair untuk cat *basecoat & Clear*

- a) Point 1 s/d 8 sama dengan *spot repair* untuk *cat Solid*.
- b) Semprot dengan *basecoat metallic* sampai menutupi *Undercoat*.
- c) Ulangi lagi penyemprotan *Basecoat metallic* dengan tekanan lebih rendah dengan cara penyemprotan melengkung untuk menghindari ring mark dan selama penyemprotan trigger jangan sampai dilepas.
- d) Penyemprotan disemprotan melebar sampai pada area yang *dicompound*.
- e) Kabut yang terjadi disekeliling *area touch up* harus segera dihilangkan dengan *Fade out thinner* / thinner yang cepat menguap dengan cara

penyemprotan beberapa kali disekeliling area yang berkabut dengan tekanan 35-40 psi.

- f) *Flash – off*
- g) Semprot dengan *Clearcoat* dengan arah melebar lebih lebar dari *basecoatnya*.
- h) Semprot tepi sekeliling yang berkabut dengan *Fade out thinner / thinner* yang cepat menguap.
- i) Bila cat sudah betul-betul kering, *compound dan polish*.

#### 4.2.2 Meminimumkan Jumlah Pengecatan yang tidak Sesuai Pada Bengkel Mobil CV. Garasi 68

##### 1. Check Sheet

Langkah pertama yang dilakukan untuk menganalisis pengendalian mutu adalah dengan membuat *tabel check sheet* jumlah pengecatan mobil dari bulan ke bulan dan jumlah hasil pengecatan mobil yang tidak sesuai. Cara ini berguna untuk mempermudah pengumpulan data. Berikut adalah gambaran data jumlah pengecatan mobil dan hasil pengecatan yang tidak sesuai disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 1 Jumlah Pengecatan dan Hasil Pengecatan yang tidak sesuai pada CV Garasi 68 Tahun 2021

No	Bulan	Toleransi Kecacatan	Tahun 2021	
			Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Produk Cacat (Unit)
1	Januari	3%	22	5
2	Februari		26	4
3	Maret		29	5
4	April		19	7
5	Mei		23	6
6	Juni		30	7
7	Juli		27	8
8	Agustus		24	4
9	September		30	3
10	Oktober		22	3
11	November		23	5
12	Desember		19	4
	Jumlah		294	61
Persentase rata-rata kecacatan			20,74	

Sumber: CV. Garasi 68, 2021

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa jumlah kecacatan atau hasil pengecatan yang tidak sesuai melebihi toleransi yang sudah ditetapkan oleh CV Garasi 68, perusahaan menetapkan standar maksimal kecacatan adalah 3% dan rata-rata kecacatan di tahun 2021 mencapai 20,74%, dimana persentase tersebut sangat tinggi dan CV Garasi 68 dianggap perlu melakukan evaluasi untuk meminimalisir

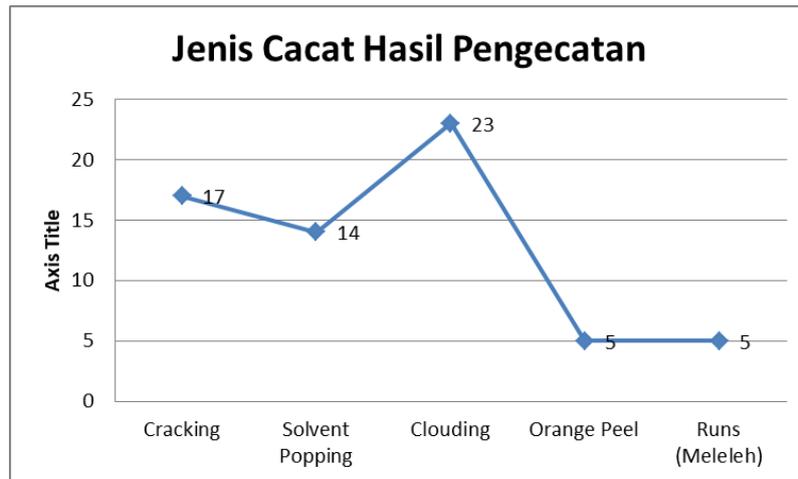
kecacatan hasil pengecatan di periode waktu selanjutnya. Dan berikut adalah tabel check seet pada CV Garasi 68 disajikan pada tabel di bawah ini

Tabel 4. 2 Jumlah Pengecatan Mobil dan Jenis Cacat Tahun 2021

Bulan	Jumlah Produk Pengecatan	Jenis Kecacatan Produk					Total Produk Cacat	Persentase Produk Cacat (%)
		<i>Cracking</i>	<i>Solvent Popping</i>	<i>Clouding</i>	<i>Orange peel</i>	<i>Runs</i>		
Januari	22	1	1	2	0	1	5	22,72
Februari	26	0	1	2	1	0	4	15,3
Maret	29	1	1	1	1	1	5	17,24
April	19	1	2	2	0	2	7	36,84
Mei	23	1	2	1	1	1	6	26,08
Juni	30	2	1	3	1	0	7	23,33
Juli	27	3	1	5	0	0	8	29,62
Agustus	24	1	1	1	1	0	4	16,66
September	30	1	1	1	0	0	3	10
Oktober	22	1	1	3	0	0	3	13,63
November	23	4	1	0	0	0	5	21,73
Desember	19	1	1	2	0	0	4	21,05
<b>Total</b>	<b>294</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>61</b>	<b>20,74</b>

Sumber: CV. Garasi 68, 2021

Berdasarkan *check seet* di atas, dapat dilihat bahwa jumlah pengecatan mobil tahun 2021 sebanyak 294 unit, dengan jumlah cacat keseluruhan mencapai 61 unit, dengan jumlah pengecatan yang tidak sesuai paling banyak yaitu pada bulan April dengan persentase kecacatan sebesar 36,84% dengan jumlah pengecatan sebanyak 19 unit dan jumlah pengecatan yang cacat atau tidak sesuai mencapai 7 unit. Sedangkan jumlah pengecatan yang tidak sesuai paling sedikit terjadi pada bulan September dengan persentase kecacatan sebesar 10% dan jumlah pengecatan mencapai 30 unit mobil. Dari data di atas diperoleh bahwa jenis cacat yang paling banyak terjadi yaitu *Clouding* dan jenis cacat yang paling sedikit yaitu *orange peel* dan *runs*. Dari *check sheet* di atas berikut adalah grafik atau histogram jenis cacat untuk menggambarkan jenis cacat yang paling banyak terjadi selama proses pengecatan mobil di CV Garasi 68 disajikan pada gambar di bawah ini:



Sumber: Data Sekunder, diolah 2022

Gambar 4. 3 Jenis Cacat Pengecatan

## 2. Peta Kendali ( *P-Chart* )

Langkah selanjutnya adalah membuat peta kendali p (p-chart) yang berguna untuk melihat apakah hasil pengecatan yang sudah melewati setiap tahapan proses sudah terkendali atau belum. Berikut langkah-langkah dalam membuat peta kendali p sebagai berikut:

- a) Menghitung presentase kecacatan
- b) Menghitung garis pusat atau *Central Line* (CL)
- c) Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL)
- d) Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

Berikut adalah grafik kendali dari setiap jenis kecacatan yang terjadi pada pengecatan mobil CV Garasi 68, adalah sebagai berikut:

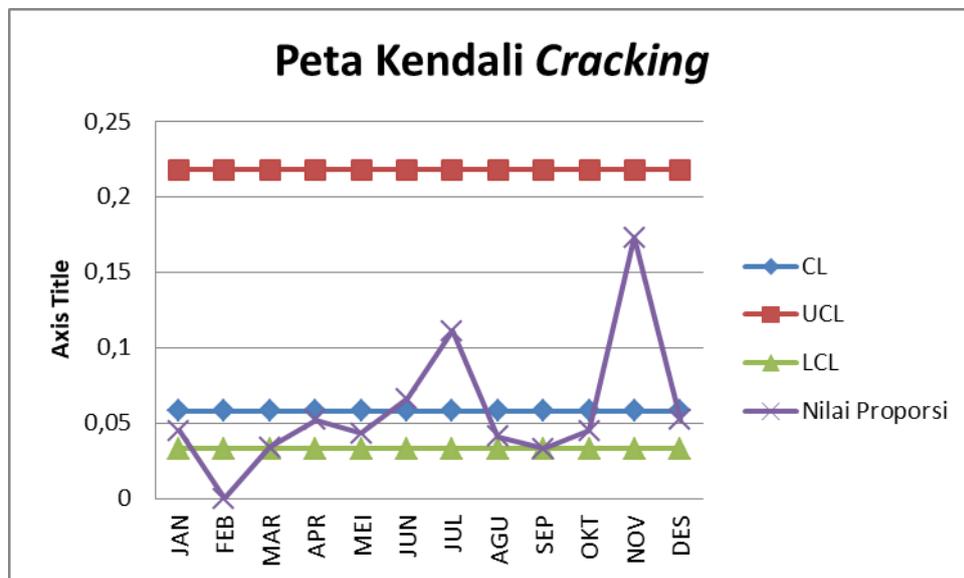
### (1) Grafik kendali *Cracking*

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan bantuan *microsoft excel* untuk menghitung nilai  $\sum$ ,  $p$ ,  $1-p$ , nilai proporsi nilai CL, nilai UCL dan nilai LCL pada pengendalian jenis cacat *cracking* yang disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 3 Perhitungan Kendali Jenis *Cracking*

Bulan	Jumlah Pengecatan	Jumlah Cacat	Nilai Proporsi	CL	UCL	LCL
Januari	22	1	0,045	0,0578	0,218	0,033
Februari	26	0	0	0,0578	0,218	0,033
Maret	29	1	0,034	0,0578	0,218	0,033
April	19	1	0,052	0,0578	0,218	0,033
Mei	23	1	0,043	0,0578	0,218	0,033
Juni	30	2	0,066	0,0578	0,218	0,033
Juli	27	3	0,111	0,0578	0,218	0,033
Agustus	24	1	0,041	0,0578	0,218	0,033
September	30	1	0,033	0,0578	0,218	0,033
Oktober	22	1	0,045	0,0578	0,218	0,033
November	23	4	0,173	0,0578	0,218	0,033
Desember	19	1	0,052	0,0578	0,218	0,033
$\Sigma$	<b>294</b>	<b>17</b>	<b>0,695</b>			
$p\bar{}$	<b>0,0578</b>					
$1-p\bar{}$	<b>0,9421</b>					

Sumber: Data Sekunder, diolah 2022



Sumber: Data Sekunder, diolah 2022

Gambar 4. 4 Peta Kendali *Cracking*

Berdasarkan tabel dan gambar di atas yang menggambarkan peta kendali pada *cracking* menunjukkan nilai  $p\bar{}$ =0,0578, dengan nilai *Upper Control Limit* (UCL) = 0,578 dan LCL = 0,033. Peta kendali di atas menunjukkan ada proses yang tidak terkendali di bulan Februari sehingga hasil pengecatan tidak sesuai dengan standar dan menyebabkan *cracking*.

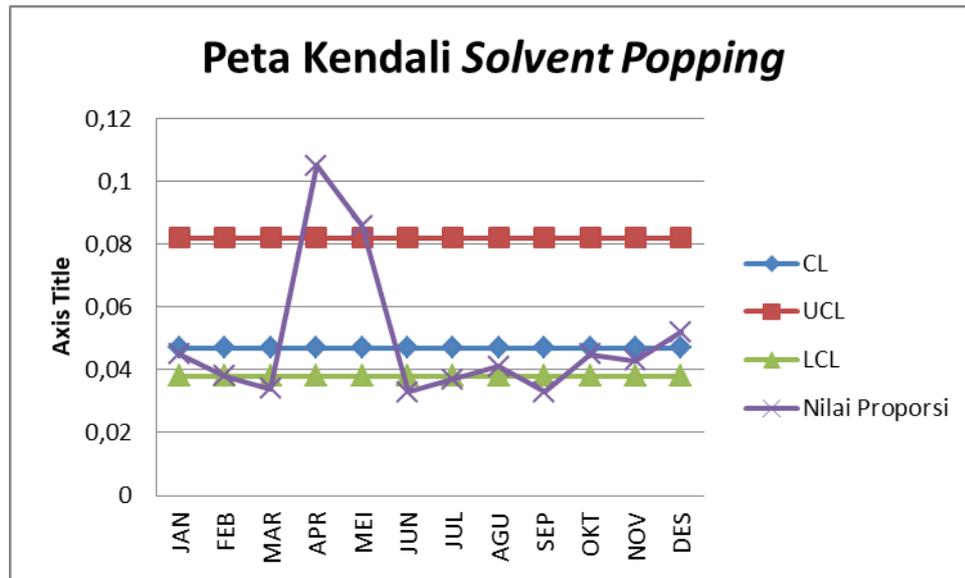
(2) Grafik kendali *Solvent Popping*

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan bantuan microsoft excel untuk menghitung nilai  $\Sigma$ ,  $p\bar{c}$ ,  $1-p\bar{c}$ , nilai proporsi nilai CL, nilai UCL dan nilai LCL pada pengendalian jenis cacat *solvent popping* yang disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 4 Perhitungan Kendali Jenis Cacat *Solvent Popping*

Bulan	Jumlah Pengecatan	Jumlah Cacat	Nilai Proporsi	CL	UCL	LCL
Januari	22	1	0,045	0,047	0,082	0,038
Februari	26	1	0,038	0,047	0,082	0,038
Maret	29	1	0,034	0,047	0,082	0,038
April	19	2	0,105	0,047	0,082	0,038
Mei	23	2	0,086	0,047	0,082	0,038
Juni	30	1	0,033	0,047	0,082	0,038
Juli	27	1	0,037	0,047	0,082	0,038
Agustus	24	1	0,041	0,047	0,082	0,038
September	30	1	0,033	0,047	0,082	0,038
Oktober	22	1	0,045	0,047	0,082	0,038
November	23	1	0,043	0,047	0,082	0,038
Desember	19	1	0,052	0,047	0,082	0,038
$\Sigma$	<b>294</b>	<b>14</b>	<b>0,592</b>			
$p\bar{c}$	<b>0,047</b>					
$1-p\bar{c}$	<b>0,952</b>					

Sumber: Data Sekunder, diolah 2022



Sumber: Data Sekunder, diolah 2022

Gambar 4. 5 Peta Kendali Jenis Cacat *Slovent Popping*

Berdasarkan tabel dan gambar di atas yang menggambarkan peta kendali pada jenis cacat *Solvent Popping* menunjukkan nilai  $p\bar{c}=0,047$ , dengan nilai *Upper Control Limit* (UCL) = 0,082 dan LCL = 0,038. Peta kendali di atas menunjukkan ada proses yang tidak terkendali di bulan Maret, Juni dan September sehingga hasil pengecatan tidak sesuai dengan standar dan menyebabkan *solvent popping*.

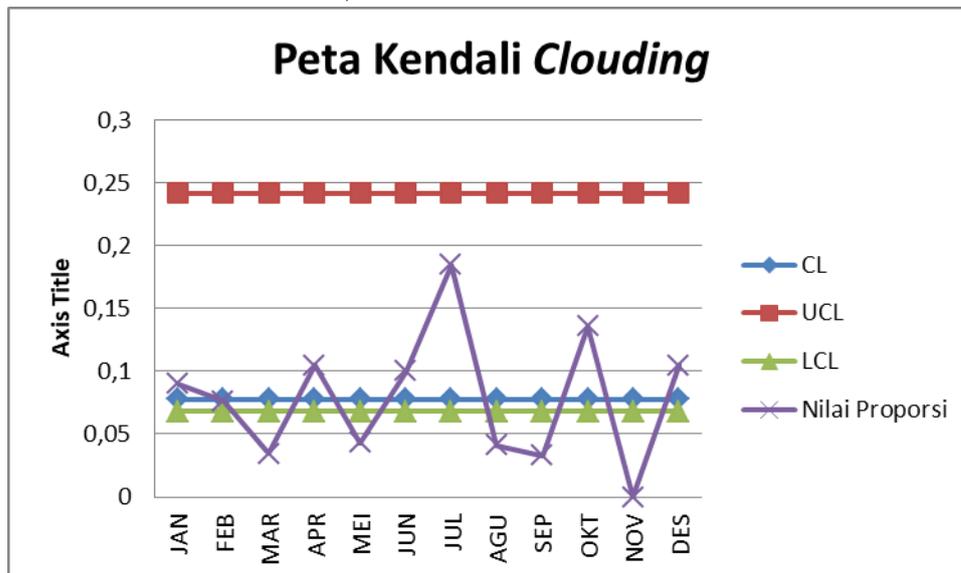
(3) *Grafik Kendali Clouding*

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan bantuan *microsoft excel* untuk menghitung nilai  $\Sigma$ ,  $p\bar{c}$ ,  $1-p\bar{c}$ , nilai proporsi nilai CL, nilai UCL dan nilai LCL pada pengendalian jenis cacat *clouding* yang disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 5 Perhitungan Kendali Jenis Cacat *Clouding*

Bulan	Jumlah Pengecatan	Jumlah Cacat	Nilai Proporsi	CL	UCL	LCL
Januari	22	2	0,090	0,078	0,242	0,068
Februari	26	2	0,076	0,078	0,242	0,068
Maret	29	1	0,0344	0,078	0,242	0,068
April	19	2	0,105	0,078	0,242	0,068
Mei	23	1	0,043	0,078	0,242	0,068
Juni	30	3	0,1	0,078	0,242	0,068
Juli	27	5	0,185	0,078	0,242	0,068
Agustus	24	1	0,041	0,078	0,242	0,068
September	30	1	0,033	0,078	0,242	0,068
Oktober	22	3	0,136	0,078	0,242	0,068
November	23	0	0	0,078	0,242	0,068
Desember	19	2	0,105	0,078	0,242	0,068
$\Sigma$	<b>294</b>	<b>23</b>	<b>1,0264</b>			
$p\bar{c}$	<b>0,078</b>					
$1-p\bar{c}$	<b>0,921</b>					

Sumber: Data Sekunder, diolah 2022



Sumber: Data Sekunder, diolah 2022

Gambar 4. 6 Peta Kendali Jenis Cacat *Clouding*

Berdasarkan tabel dan gambar di atas yang menggambarkan peta kendali pada jenis cacat *clouding* menunjukkan nilai  $p\bar{=}0,078$ , dengan nilai *Upper Control Limit* (UCL) = 0,242 dan LCL = 0,068. Peta kendali di atas menunjukkan terdapat data yang melebihi batas *control*, yaitu terjadi pada bulan Maret, Mei, Agustus, September dan November.

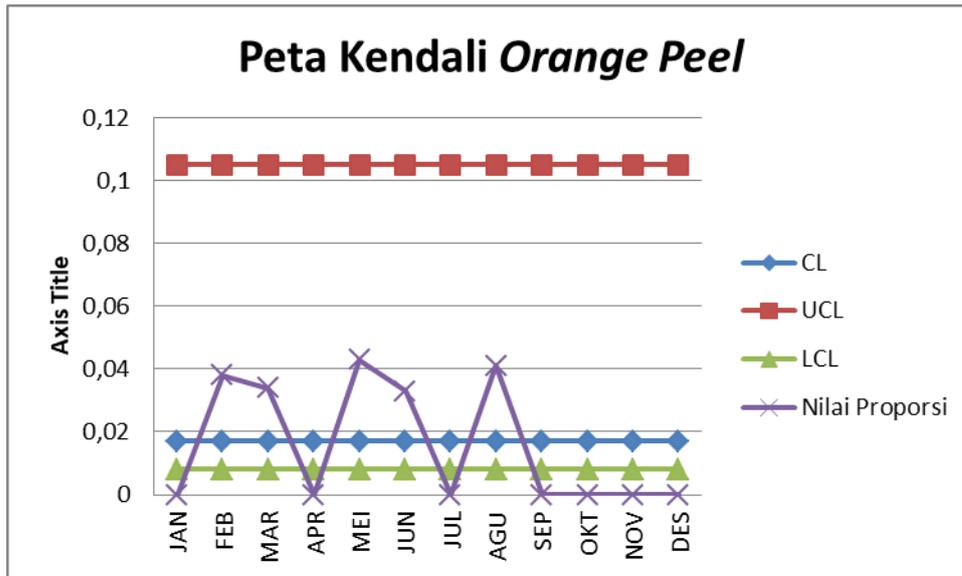
(4) Grafik kendali *Orange Peel*

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan bantuan microsoft excel untuk menghitung nilai  $\Sigma$ ,  $p\bar{}$ ,  $1-p\bar{}$ , nilai proporsi nilai CL, nilai UCL dan nilai LCL pada pengendalian jenis cacat *orange peel* yang disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 6 Perhitungan Kendali Jenis Cacat *Orange Peel*

Bulan	Jumlah Pengecatan	Jumlah Cacat	Nilai Proporsi	CL	UCL	LCL
Januari	22	0	0	0,017	0,105	0,008
Februari	26	1	0,038	0,017	0,105	0,008
Maret	29	1	0,034	0,017	0,105	0,008
April	19	0	0	0,017	0,105	0,008
Mei	23	1	0,043	0,017	0,105	0,008
Juni	30	1	0,033	0,017	0,105	0,008
Juli	27	0	0	0,017	0,105	0,008
Agustus	24	1	0,041	0,017	0,105	0,008
September	30	0	0	0,017	0,105	0,008
Oktober	22	0	0	0,017	0,105	0,008
November	23	0	0	0,017	0,105	0,008
Desember	19	0	0	0,017	0,105	0,008
$\Sigma$	<b>294</b>	<b>5</b>	<b>0,378</b>			
$p\bar{}$	<b>0,017</b>					
$1-p\bar{}$	<b>0,982</b>					

Sumber: Data Sekunder, diolah 2022



Sumber: Data Sekunder, diolah 2022

Gambar 4. 7 Peta Kendali Jenis Cacat *Orange Peel*

Berdasarkan tabel dan gambar di atas yang menggambarkan peta kendali pada jenis cacat *orange peel* menunjukkan nilai  $p = 0,017$ , dengan nilai *Upper Control Limit* (UCL) = 0,105 dan LCL = 0,008. Peta kendali di atas menunjukkan tidak terdapat data yang melebihi batas control.

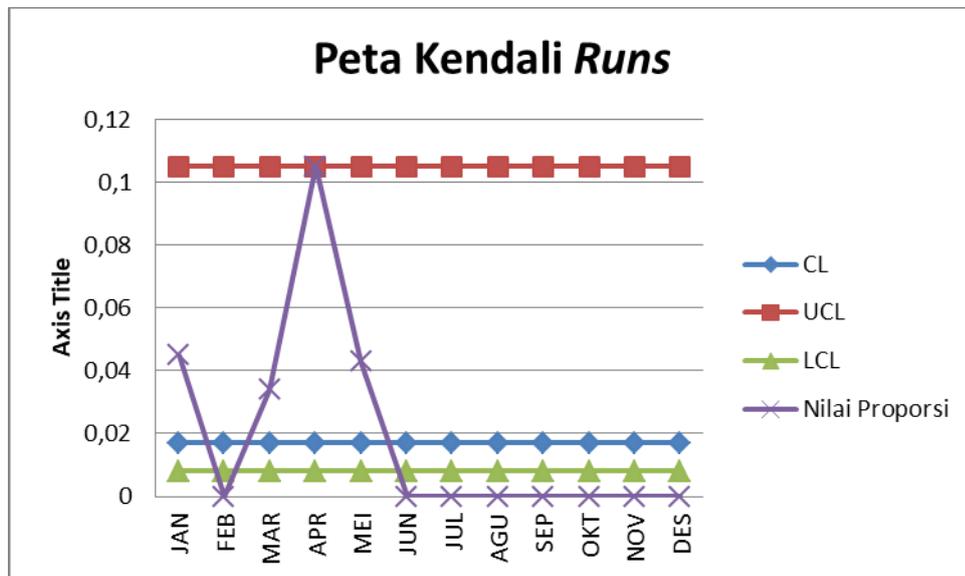
(5) Grafik kendali *Runs* (Meleleh)

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan bantuan microsoft excel untuk menghitung nilai  $\Sigma$ ,  $p$ ,  $1-p$ , nilai proporsi nilai CL, nilai UCL dan nilai LCL pada pengendalian jenis cacat *runs* yang disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 7 Perhitungan Kendali Jenis Cacat *Runs* (Meleleh)

Bulan	Jumlah Pengecatan	Jumlah Cacat	Nilai Proporsi	CL	UCL	LCL
Januari	22	1	0,045	0,017	0,105	0,008
Februari	26	0	0	0,017	0,105	0,008
Maret	29	1	0,034	0,017	0,105	0,008
April	19	2	0,105	0,017	0,105	0,008
Mei	23	1	0,043	0,017	0,105	0,008
Juni	30	0	0	0,017	0,105	0,008
Juli	27	0	0	0,017	0,105	0,008
Agustus	24	0	0	0,017	0,105	0,008
September	30	0	0	0,017	0,105	0,008
Oktober	22	0	0	0,017	0,105	0,008
November	23	0	0	0,017	0,105	0,008
Desember	19	0	0	0,017	0,105	0,008
$\Sigma$	<b>294</b>	<b>5</b>	<b>0,017</b>			
$p\hat{}$	<b>0,017</b>					
$1-p\hat{}$	<b>0,982</b>					

Sumber: Data Sekunder, diolah 2022



Sumber: Data Sekunder, diolah 2022

Gambar 4. 8 Peta Kendali Jenis Cacat *Runs*

Berdasarkan tabel dan gambar di atas yang menggambarkan peta kendali pada jenis cacat *runs* menunjukkan nilai  $p\hat{}=0,017$ , dengan nilai *Upper Control Limit* (UCL) = 0,015 dan LCL = 0,008. Peta kendali di atas menunjukkan tidak terdapat data yang melebihi batas control.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan peta kendali pada jenis cacat *cracking*, *solvent popping*, *clouding*, *orange peels* dan *runs* menunjukkan bahwa ada tiga jenis cacat yang melebihi batas kendali, yaitu *carcking*, *clouding* dan *solvent popping* yang melewati batas kendali dan sisanya tidak melebihi batas kendali, maka CV Garasi 68 harus lebih memperhatikan pada proses pengecatan yang menyebabkan terjadinya kecacatan jenis *carcking* dan *solvent popping*.

### 3. Diagram Pareto

Diagram pareto mengidentifikasi penyebab terjadinya masalah paling banyak terjadi yang ditunjukkan dengan grafik batang yang tertinggi serta ditempatkan pada sisi paling kiri, dan seterusnya sampai masalah yang paling sedikit terjadi ditunjukkan oleh grafik batang yang terendah serta ditempatkan pada sisi paling kanan. Perhitungan presentase nilai pada diagram pareto:

a) Jenis cacat *Cracking*

$$\begin{aligned}\text{Persentase \%} &= \frac{\text{Jumlah Cacat Cracking}}{\text{Jumlah Cacat keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{17}{61} \times 100\% = 27,86\%\end{aligned}$$

b) Jenis cacat *Solvent Popping*

$$\begin{aligned}\text{Persentase \%} &= \frac{\text{Jumlah Cacat Solvent Popping}}{\text{Jumlah Cacat keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{14}{61} \times 100\% = 22,95\%\end{aligned}$$

c) Jenis cacat *Clouding*

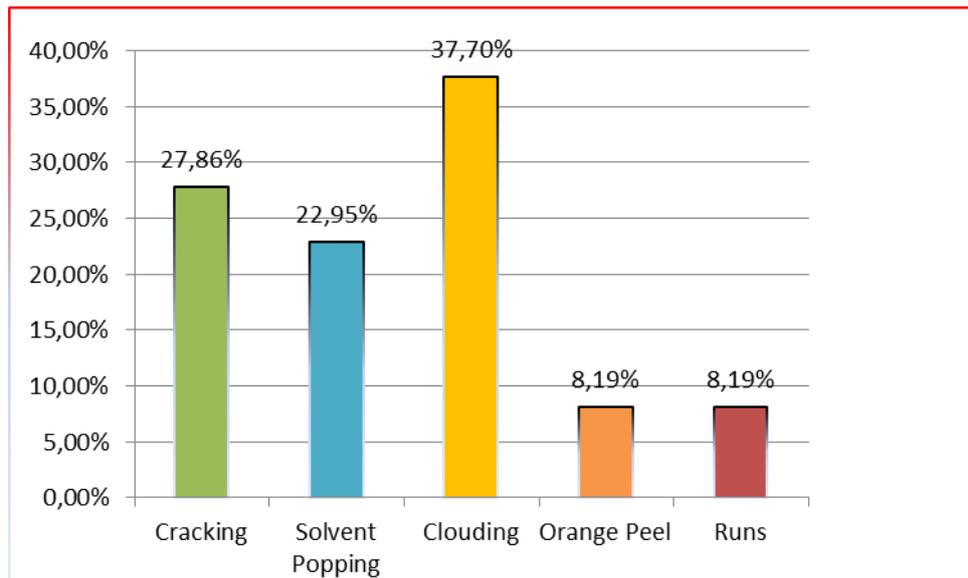
$$\begin{aligned}\text{Persentase \%} &= \frac{\text{Jumlah Cacat Clouding}}{\text{Jumlah Cacat keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{23}{61} \times 100\% = 37,70\%\end{aligned}$$

d) Jenis cacat *Orange peel*

$$\begin{aligned}\text{Persentase \%} &= \frac{\text{Jumlah Cacat Orange Peel}}{\text{Jumlah Cacat keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{5}{61} \times 100\% = 8,19\%\end{aligned}$$

e) Jenis cacat *Runs*

$$\begin{aligned}\text{Persentase \%} &= \frac{\text{Jumlah Cacat Runs}}{\text{Jumlah Cacat keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{5}{61} \times 100\% = 8,19\%\end{aligned}$$



Sumber: Data Sekunder, diolah 2022

Gambar 4. 9 Diagram Pareto

Dari diagram pareto didapatkan hasil bahwa jumlah persentase yang tertinggi yaitu pada jenis cacat *clouding* dengan persentase sebesar 37,70% dengan jumlah kecacatan 23 unit, yang kedua adalah jenis kecacatan *cracking* sebesar 27,86%, jenis kecacatan paling banyak ketiga adalah jenis cacat *solvent popping* dengan persentase nilai sebesar 22,95%, keempat adalah jenis cacat orange peel dan runs dengan nilai persentase sebesar 8,19%.

Menurut hasil diagram pareto, diketahui bahwa cacat terbesar didominasi oleh jenis *clouding*. Berikut adalah penjelasan 5W+1H:

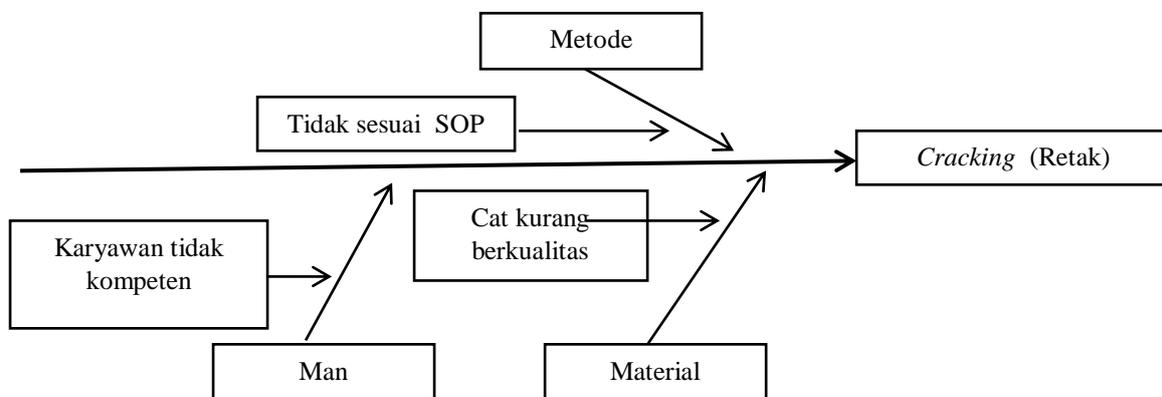
1. What : Tingginya presentase jenis cacat *clouding*.
2. When : Penelitian difokuskan pada tahun 2021
3. Who : Mahasiswa Universitas Pakuan Fakultas Ekonomi dan Bisnis sekaligus pemilik Bengkel Pengecatan Mobil CV.68 Bogor.
4. Where : Lokasi penelitian dilakukan di CV.Garasi 68 Bogor
5. Why : Bisa terjadi karena proses pencampuran atau pembuatan warna yang tak sempurna atau kerusakan pada spray gun.
6. How : Rekomendasi perbaikan akan dijelaskan pada hasil penelitian dan saran penelitian.

### 4.2.3 Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Kecacatan pada Pengecatan Mobil CV.Garasi 68

Diagram sebab akibat atau *fishbone* diagram yang digunakan untuk menganalisa penyebab - penyebab dari masalah utama yang terjadi di CV Garasi 68 Bogor, Pada penelitian ini masalah yang menjadi pangkal pada fishbone diagram adalah banyaknya cacat yang terjadi pada proses pengecatan. Dari pangkal masalah ini akan dianalisa penyebabpenyebab terjadinya masalah ini dari cabang hingga ke akar sehingga didapatkan akar permasalahan utama yang kemudian dipikirkan apakah langkah perbaikan untuk hal tersebut. Berikut akan digambarkan faktor-faktor penyebab jenis kecacatan yang terjadi pada pengecatan di CV.Garasi 68 dengan menggunakan gambar tulang ikan (*fishbone*) dengan keterangan sebagai berikut:

#### 1) Faktor-Faktor Jenis Cacat *Cracking* (Retak)

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik bengkel, bahwa hasil pengecatan yang retak disebabkan oleh pengecatan yang dilakukan tidak sesuai SOP atau yang salah saat proses pengecatan. Sebab jika SOP pekerjaan pengecatan dilakukan dengan tepat dan menggunakan cat yang berkualitas maka kecil kemungkinan terjadinya retak. Faktor terjadinya keretakan hasil pengecatan mobil yaitu kualitas cat kurang bagus, pengaruh cuaca, metode pengecatan tidak sesuai SOP dan tenaga ahli yang kurang kompeten. Jika digambarkan dengan gambar *fishbone* yaitu sebagai berikut:



Sumber: CV Garasi 68, 2022

Gambar 4. 10 *Fishbone* Pada Jenis Cacat *Cracking* (Retak)

Berdasarkan gambar tulang ikan di atas, ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kecacatan, faktor pertama adalah metode yaitu pengecatan tidak mengikuti SOP (hasil pencampuran material cat yang terlalu tebal atau tidak tepat, biasanya, retak diatasi dengan dikerok dan dicat ulang), faktor material meliputi cat yang digunakan tidak berkualitas dan faktor man atau pegawai tidak berkompeten dalam melakukan pengecatan. Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan kecacatan jenis *cracking*.

## 2) Faktor-Faktor Jenis Cacat *Solvent Popping*

Berikut adalah beberapa penyebab terjadinya *solvent popping*

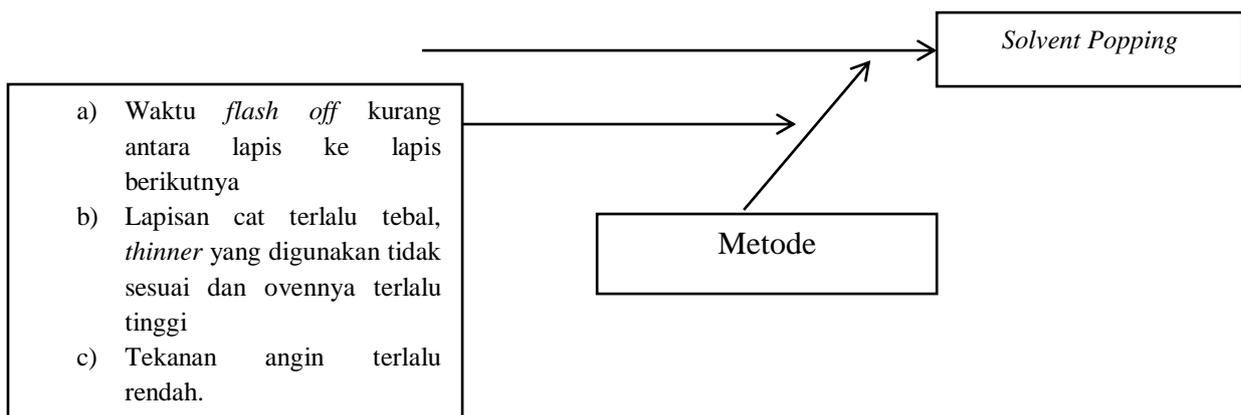
- a) Waktu *flash off* kurang antara lapis ke lapis berikutnya
- b) Lapisan cat terlalu tebal, *thinner* yang digunakan tidak sesuai dan ovennya terlalu tinggi
- c) Tekanan angin terlalu rendah.



Sumber: CV Garasi 68, 2022

Gambar 4. 11 Contoh Cacat *Solvent Popping*

Beberapa penyebab di atas, dapat dibuat gambar *fishbone* sebagai berikut:

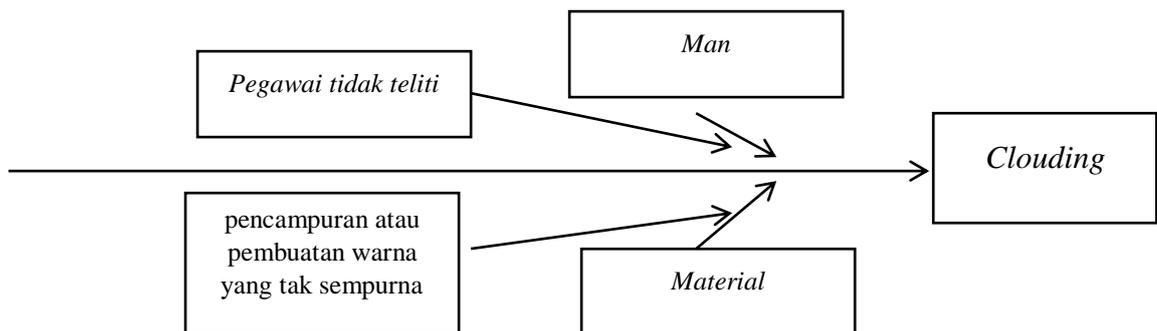


Sumber: CV Garasi 68, 2022

Gambar 4. 12 Fishbone *Solvent Popping*

### 3) Penyebab Jenis Cacat *Clouding*

Kondisi ini bisa dideteksi dengan munculnya bayangan putih tipis atau tebal pada lapisan cat. *Defect* ini umumnya terjadi pada lapisan cat, penyebab Bisa terjadi karena proses pencampuran atau pembuatan warna yang tak sempurna karena kelainan pegawai atau terjadi karena kerusakan pada *spray gun*. diakibatkan oleh kesalahan proses pengecatan. Hal ini umum terjadi karena proses pelapisan cat yang tidak merata atau campuran warna yang tidak sepadan. Untuk menghilangkannya, bisa dengan memberi lapisan tambahan untuk menutupi *paint defect* ini. Berikut di gambarkan dengan menggunakan diagram tulang ikan.

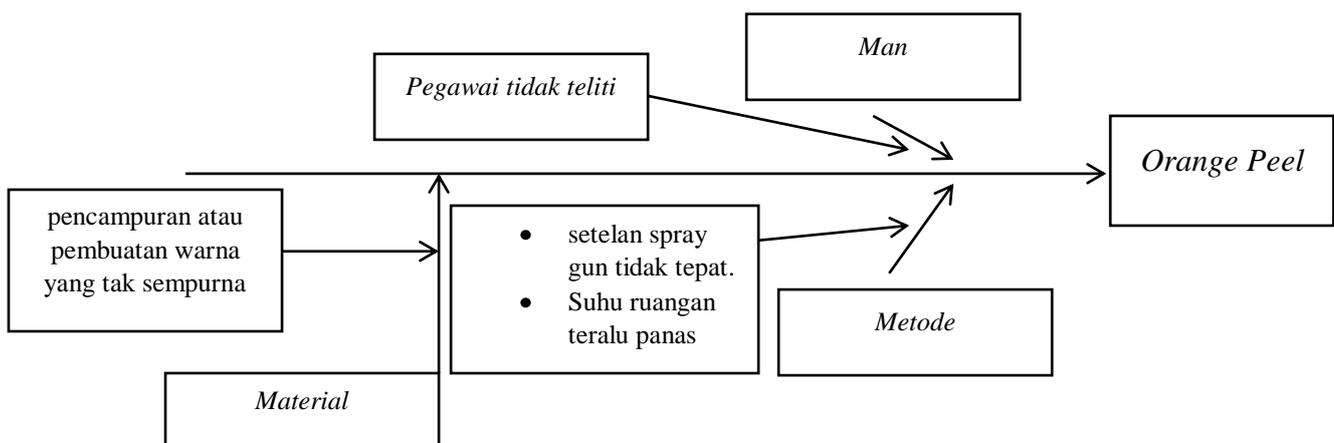


Sumber: CV Garasi 68, 2022

Gambar 4. 13 *Fishbone Clouding*

### 4) Penyebab Jenis Cacat *Orange Peel*

Penyebab jenis cacat *orange peel*, penyebab kerusakan permukaan cat yang menyerupai kulit jeruk. Kerusakan ini akibat pegawai yang lalai pada saat proses pengecatan sehingga formasi cat yang tidak sempurna, setelan *spray gun* tidak tepat, dan suhu ruang pengecatan yang terlalu panas. Cara menghilangkan kulit jeruk ini bisa dengan menggunakan ampelas lalu dipoles. Namun, jika terlampau parah, maka akan dilakukan proses cat ulang.

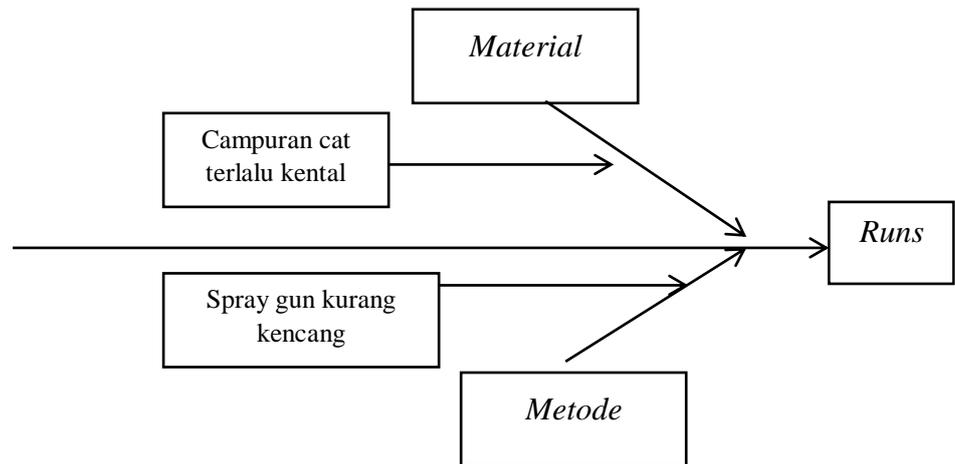


Sumber: CV Garasi 68, 2022

Gambar 4. 14 *Fishbone Orange Peel*

### 5) Penyebab Jenis Cacat *Runs*

Jenis cacat *runs* ini biasanya terjadi pada bagian bodi yang vertikal. Cat yang terlalu tebal atau kental kemudian meleleh membentuk aliran. Ini bisa terjadi karena campuran terlalu kental atau tekanan udara di *spray gun* kurang kencang. Cara menghilangkannya bisa dengan diampelas, namun jika sudah terlalu tebal lebih baik melakukan proses pengecatan/penyemprotan ulang. Berikut digambarkan *fishbone* jenis cacat *runs* adalah sebagai berikut:



Sumber: CV. Garasi 68, 2022

Gambar 4. 15 *Fishbone* Jenis Cacat *Runs*

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa CV. Garasi 68 telah melaksanakan pengendalian mutu pada proses pengecatan mobil dengan standar operasional yang sudah ditetapkan di CV Garasi 68, namun demikian masih ditemukan kecacatan pada hasil pengecatan bodi mobil yang tidak sesuai standar. Kondisi tersebut terjadi akibat faktor kelaialain pegawai, material yang digunakan dan metode yang dipakai tidak sesuai. Hasil penelitian ini memberikan gambaran kepada CV Garasi 68 untuk meningkatkan pelaksanaan pengendalian kualitas mutu agar mendapatkan hasil pengecatan yang maksimal.

Penelitian ini diperkuat dengan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, seperti penelitian yang dilakukan oleh Reynaldi (2015) hasil penelitian menunjukkan bahwa Hasil penelitian adalah dengan meningkatnya sigma level dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan kualitas dan performansi perusahaan pada bengkel teknik X untuk proses produksi ring stabil. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Sulistiari (2018), hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat empat jenis *defect* yang terjadi pada produk yang dihasilkan di proses body repair pada CV Top Mobil. Defect Warna Tidak Sama 38,4%, Body tidak rata 38,4%, Permukaan Kasar 16,7% dan Kerapihan 16,7%. Penyebab dari terjadinya *defect* pada produk yang ada pada *body repair* secara garis besar adalah faktor mesin, metode, material, dan lingkungan.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka diperoleh hasil penelitian yang dapat menggambarkan kesimpulan dari penelitian ini dan memberikan saran berdasarkan aspek-aspek yang perlu ditingkatkan oleh CV. Garasi 68, simpulan dan saran adalah sebagai berikut:

#### 5.1 Simpulan

1. Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan pada CV Garasi 68, menunjukkan bahwa perusahaan telah melaksanakan pengendalian mutu pada proses pengecatan mobil, ada sepuluh langkah yang dilakukan oleh bengkel CV Garasi 68 untuk meminimumkan jumlah kecacatan pada hasil pengecatan mobil yang tidak sesuai.
2. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan peta kendali, dan diagram pareto diperoleh hasil sebagai berikut:
  - a) Berdasarkan analisis dengan menggunakan peta kendali menunjukkan bahwa terdapat jenis cacat yang melebihi batas kendali, yaitu pada jenis cacat *cracking*, *solvent popping* dan *clouding*.
  - b) Berdasarkan analisis dengan menggunakan diagram pareto menunjukkan bahwa jenis cacat didominasi oleh jenis cacat *clouding* dengan persentase sebesar 37,70% dengan jumlah kecacatan 23 unit, yang kedua adalah jenis kecacatan *cracking* sebesar 27,86%, jenis kecacatan paling banyak ketiga adalah jenis cacat *solvent popping* dengan persentase nilai sebesar 22,95%, keempat adalah jenis cacat *orange peel* dan *runs* dengan nilai persentase sebesar 8,19%.
3. Hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan diagram *fishbone* atau tulang ikan untuk mengetahui faktor kecacatan, menunjukkan bahwa setiap jenis kecacatan terjadi karena faktor tenaga pegawai, metode dan material yang dipakai, dengan keterangan lebih detail adalah sebagai berikut:
  - a) Penyebab jenis cacat *cracking* adalah kualitas cat kurang bagus, pengaruh cuaca, metode pengecatan tidak sesuai SOP dan tenaga ahli yang kurang kompeten.
  - b) Penyebab jenis cacat *solvent popping* adalah Lapisan cat terlalu tebal, thinner yang digunakan tidak sesuai dan ovennya terlalu tinggi
  - c) Penyebab jenis cacat *clouding* adalah proses pencampuran atau pembuatan warna yang tak sempurna karena kelalain pegawai atau terjadi karena kerusakan pada *spray gun*.
  - d) Penyebab jenis cacat *orange peels* adalah akibat pegawai yang lalai pada saat proses formasi cat yang tidak sempurna, setelan *spray gun* tidak tepat, dan suhu ruang pengecatan yang terlalu panas.

- e) Penyebab jenis cacat *runs* adalah campuran terlalu kental atau tekanan udara di spray gun kurang kencang.

## 5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis, menunjukkan bahwa jenis cacat yang terjadi yaitu pada jenis cacat *Clouding*, saran yang dapat diberikan untuk CV Garasi 68 yaitu dengan menghindari penyebab terjadinya jenis cacat *clouding* yaitu pada saat mencampur cat harus sesuai oleh karena itu lembar SOP kerja harus dipasang di setiap proses pengecatan agar para pegawai mudah untuk melihat dan mengikuti standar pengecatan yang berlaku. Selanjutnya peemilik bengkel harus mengawasi secara berkala pegawai yang bekerja.
2. Saran selanjutnya adalah untuk menghindari jenis cacat yang melebihi batas kendali yaitu dengan memberikan sirkulasi udara yang baik pada saat proses pengecatan. Mempunyai dua tempat sampah, satu untuk *solvent* dan yang lain untuk bahan padat. Tempat cuci / *thinner* harus tertutup jangan biarkan terbuka. Meja pengaduk sebaiknya jangan dari kayu, gunakan dari *steel* atau keramik / poselen. Alat pengaduk harus dari bahan yang tak mudah menyerap *solvent*. Pakailah masker dan sarung tangan pada waktu mengaduk cat.
3. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan diagram *fishbone*, saran yang dapat diberikan untuk menghindari kecacatan berdasarkan faktor metode, man dan material yaitu sebagai berikut:
  - a. Metode : setiap proses dan tahapan yang dilakukan saat pengecatan harus mengikuti SOP yang sudah ada, jika pegawai lalai maka pemilik waji memberikan sanksi tegas.
  - b. Man : Mengadakan pelatihan kepada karyawan yang bekerja di CV Garasi 68.
  - c. Material: bahan baku yang digunakan untuk pengecatan harus mengikuti SOP yang berlaku.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Muhammad R. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma Pada Panjers Jersey. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB Universitas Brawijaya*, [online] Vol 8 No 2. Tersedia di: <https://scholar.google.co.id/> dan <http://jimfeb.ub.ac.id/> [Diakses pada 17 Maret 2021]
- Akhmad. (2018). *Manajemen Operasi Teori dan Aplikasi dalam Dunia Bisnis*. Cetakan Pertama. Bogor : Azkiya Publishing.
- Ariwibowo, Budi. (2010). Analisis Pengendalian Kualitas Cacat Bintik Untuk Produk Hyundai Atoz (Type Mx) Di PT Hyundai Indonesia Motor. *Jurnal* [online] Vol V, No 3, September 2010 Hal. 217 Tersedia di <https://media.neliti.com> [Diakses pada 14 Mei 2022].
- Artaya, I Putu. (2018). *Dasar-Dasar Manajemen Operasi dan Produksi*. Cetakan Pertama. Surabaya : Narotama University Press.
- Assauri, S., 2015. *Manajemen Pemasaran*, Jakarta, PT Raja Grafindo Persada
- Assauri, Sofjan. (2016). *Manajemen Operasi Produksi Pencapaian Sasaran Organisasi Berkesinambungan*. Edisi 3. Jakarta : Rajawali Pers.
- Ayuni, S., et al. (2020). Laporan Perekonomian Indonesia 2020. [online]. Tersedia di: <https://www.bps.go.id/> [Diakses pada 28 Oktober 2020 ]
- Aziz, Abdul. (2019). *Total Quality Management: Tahapan Implementasi TQM dan Gugus Kendali Mutu Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM)*. Bandar Lampung : Darmajaya Press.
- Bakhtiar, S. dkk. (2013). Analisa Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC). *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, 2, 29–36.
- Cahyadi, S.A. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kanopi di Bengkel Las Purnama Karya. *Jurnal* [online] Volume VII, No. 1, Januari 2022 Tersedia di <https://ojs.serambimekkah.ac.id/jse/article/view/2672-2682/2875> [Diakses pada 21 Maret 2022].
- Dewi, Sofia Prima., et al. (2015). *Akuntansi Biaya*. Edisi 2. Bogor : In Media.
- Dwiyanti, Agustina. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Biji Plastik Hitam Pada Mesin Parel Tiga Menggunakan Metode Dmaic Di Pt Masolikalerindo Perkasa. Skripsi. Universitas Mecubuana. [Diakses pada 14 Mei 2022].
- Ekasari, Kurnia., et al. (2017). *Akuntansi Biaya*. Cetakan Pertama. Malang : Aditya Media Publishing.
- Fahmi, Irham. (2016). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Cetakan Ketiga. Bandung : Alfabeta.

- Fahmi, Irham. (2017). Analisis Laporan Keuangan. Bandung: Alfabeta.
- Hamdani (2021). Pengendalian Kualitas Pada Hasil Pembubutan Dengan Menggunakan Metode SQC. Jurnal [online] Vol 2, No 1 Tersedia di <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME/article/view/3063> [Diakses pada 21 Maret 2022].
- Heizer, Jay dan Render, Barry. (2016). *Manajemen Operasi : Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Edisi 11. Jakarta : Salemba Empat.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2016. Manajemen Operasi. Edisi Sebelas.. Jakarta: Salemba Empat.
- Herjanto, Eddy. (2015). *Manajemen Operasi*. Edisi Ketiga. Jakarta: PT Grasindo.
- Hidayat, Riadhi S. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk Pada PT Gaya Pantes Semesta. *Journal of Management Review*, [online] Vol. 3 No. 3, pp 379-387. Tersedia di: <https://scholar.google.co.id/> dan <http://jurnal.unigal.ac.id/index.php/managementreview> [Diakses pada 14 Januari 2021]
- Martono, Ricky Virona. (2018). *Manajemen Operasi Konsep dan Aplikasi*. Jakarta : Salemba Empat.
- Perkembangan Usaha Mikro Kecil dan Menengah Tahun 2015-2018. [online]. Tersedia di: <http://www.kemenkopukm.go.id/> [Diakses pada 10 November 2020]
- Priyanto. (2021). 2021 Whole Sales Mobil Indonesia Naik 66 Persen. Jakarta: Gakindo.
- Ratnadi dan E. Suprianto. (2016). *Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik Dalam Upaya Menekan Kerusakan Produk*. Bandung : Universitas Nurtanio.
- Reynaldi.R. (2015). *Usulan Perbaikan Kualitas Menggunakan Metodesixsigmauntuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Ring Stabilpada Bengkel Teknikx*. Jurnal [online] No.2 Vol.03 April 2015 Tersedia di <https://docplayer.info> [Dikases pada 21 Maret 2022].
- Rosyidi, R.M. (2021). Pengendalian Kualitas Proses Pengelasan Pagar. Jurnal [online] [Vol 15 No 02 \(2021\)](https://ojs.stt-pomosda.ac.id/index.php/cybertechn/article/view/55) tersedia di <https://ojs.stt-pomosda.ac.id/index.php/cybertechn/article/view/55> [Diakses pada 14 Mei 2022].
- Saputra (2021), *Analisis Seven Tools Pada Pengendalian Kualitas Proses Vulkanisir Ban 1000 Ring 20 di CV Citra Buana Mandiri Surabaya*. Jurnal [online] Vol. 5 No. 3 April 2021 Tersedia di <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/STRING/article/view/8465/3874> [Diakses pada 14 Mei 2022].

- Sulistyarini, H.D. (2018). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pada Proses Body Repair Di Cv Top Mobil Malang*. Jurnal [online] 3 Pebruari 2018 Tersedia di <https://ejournal.itn.ac.id>. [Diakses pada 21 Maret 2022].
- Tampubolon, P. Manahan. (2018). *Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok*. Edisi Revisi. Jakarta : Mitra Wacana Media.
- Utama, Rony Edward., et al. (2019). *Manajemen Operasi*. Cetakan Pertama. Jakarta : UM Jakarta Press.



## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khariksa Erhan Baramanda

Tempat Tanggal Lahir : Cianjur, 18 Februari 1994

Alamat : Jl. Riau No 9 Baranangsiang Bogor Timur

Agama : Islam

Usia : 28 Tahun

Riwayat Pendidikan

SD : SDN Polisis 4 Bogor

SMP : SMPN 2 Bogor

SMA : SMAN 5 Bogor

Perguruan Tinggi : Diploma III IPB University

Bogor, 22 Mei 2022

Khariksa Erhan Baramanda

**LAMPIRAN**

Lampiran 1 Dokumentasi

